

| | |
|------------|--|
| ANEXO I. | CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA1 |
| | PLANO: |
| | A.1. CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA. |
| ANEXO II. | ESTUDIO PAISAJÍSTICO Y DE VEGETACIÓN DEL ÁMBITO DEL SECTOR SUS-113 |
| ANEXO III. | VÍAS PECUARIAS13 |
| ANEXO IV. | ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO PALMONES Y EL RÍO GUADACORTE55 |
| | PLANOS: |
| | A.4-1. SITUACION. |
| | A.4-2. CUENCAS-VERTIENTES. |
| | A.4-3. HIDROGRAFÍA-SECCIONES. |
| | A.4.4. HIDROGRAFÍA-SECCIONES. RÍO PALMONES. |
| | A.4.5. HIDROGRAFÍA-SECCIONES. RÍO GUADACORTES. |
| | A.4.6. LLANURA DE INUNDACIÓN. AFECCIÓN AL PLANEAMIENTO. |

ANEXO I:

CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

ANEXO II:

ESTUDIO PAISAJÍSTICO Y DE VEGETACIÓN DEL ÁMBITO DEL SECTOR SUS-11

anexo estudio paisajístico y de vegetación



APROBACIÓN PROVISIONAL

ESTUDIO PAISAJÍSTICO Y DE VEGETACIÓN DEL ÁMBITO DEL SECTOR SUS 11

ámbito del sector sus 11 del pgou de los barrios

SITUACIÓN PAISAJÍSTICA

El ámbito del Sector SUS 11 alcanza al denominado Cerro Blanco y su entorno más inmediato. Este cerro, que se supera los 50 m ha sido objeto de una antigua explotación minera cuyo frente extractivo se desarrollaba sobre la cara Norte del Cerro, apareciendo hoy como un rectángulo. El entorno de Cerro Blanco viene definido por la presencia de un relieve bajo, que va aumentando en altura en dirección Norte alcanzando la cota de 75 m en el contiguo Cerro Monreal.

Se integra dentro de la unidad paisajística de los Cerros del Guadacortes. Se trata de relieves modelados sobre el Flysch "Algeciras-Los Nogales", cuentan con amplios depósitos Pliocénicos post-orogénicos de margas, arenas, calcarenitas y lumaquelas. Esta litología y edafología sustenta suelos de Xerorthent lítico y típico, Flysch calcáreo-lutítico-margoso, que corresponde al Xerorthent lítico y al Haploxeroll típico, y Calcixeroll típico sobre materiales Pliocuaternarios.

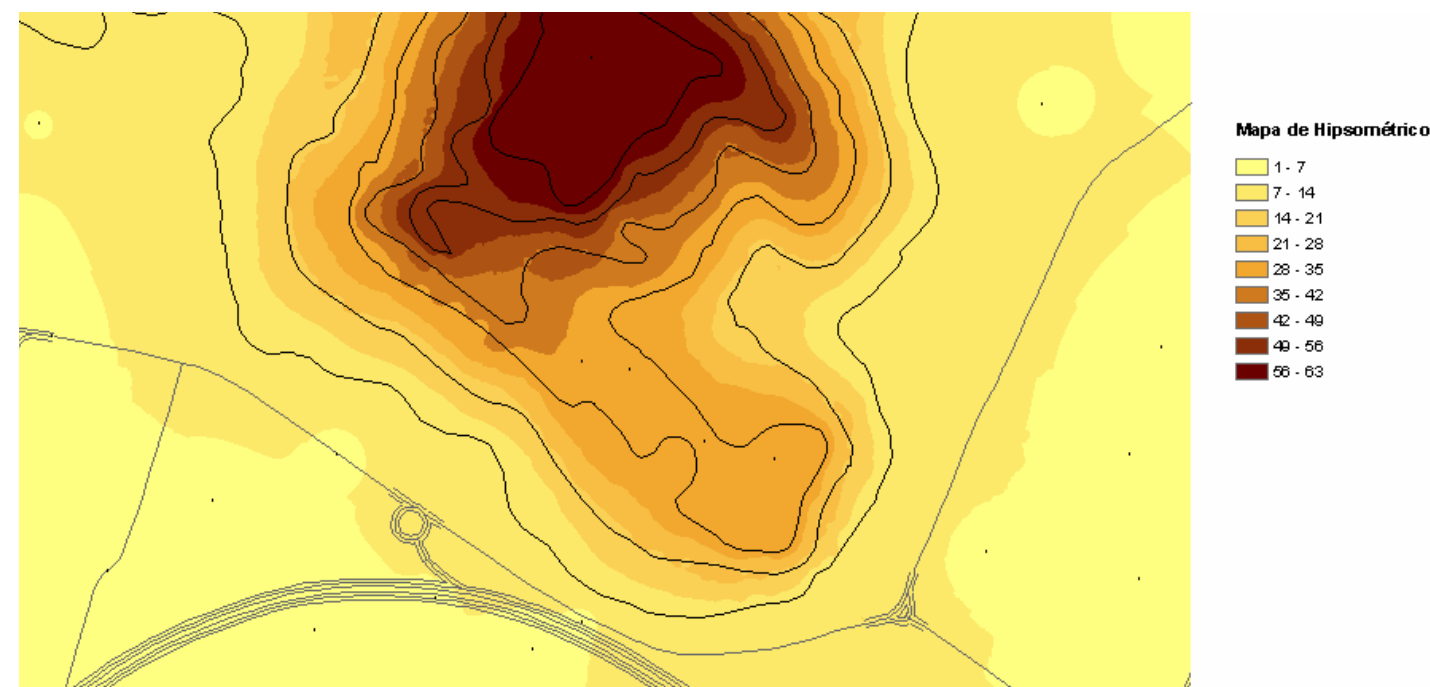
La pedregosidad es relativamente abundante, con cantos de 20 a 30 cm, si bien los derrubios de gravedad sólo son significativos en las cotas superiores y están ausentes los grandes bloques. En ocasiones se ha limpiado el terreno de piedras. Las pendientes máximas dominantes son del 20%.

Esta zona de la unidad desagua hacia el Palmones, en gran medida a través del Guadacorte.

La accesibilidad general de la unidad es media, si bien buena parte de este ámbito es fácilmente accesible desde las vías principales de comunicación.

La visibilidad es baja, desde tierra se atraviesan pequeñas depresiones entre las sierras, lo que supone pocas posibilidades de extender la vista. En cuanto al hábitat humano, se reduce a algunas cortijadas.

Puede observarse en la hipsometría que el Cerro Monreal, situado más al Norte que Cerro Blanco, alcanza las mayores cotas del ámbito, ya que lo supera en más de 20 m, actuando como pantalla natural en las vistas desde el Norte.



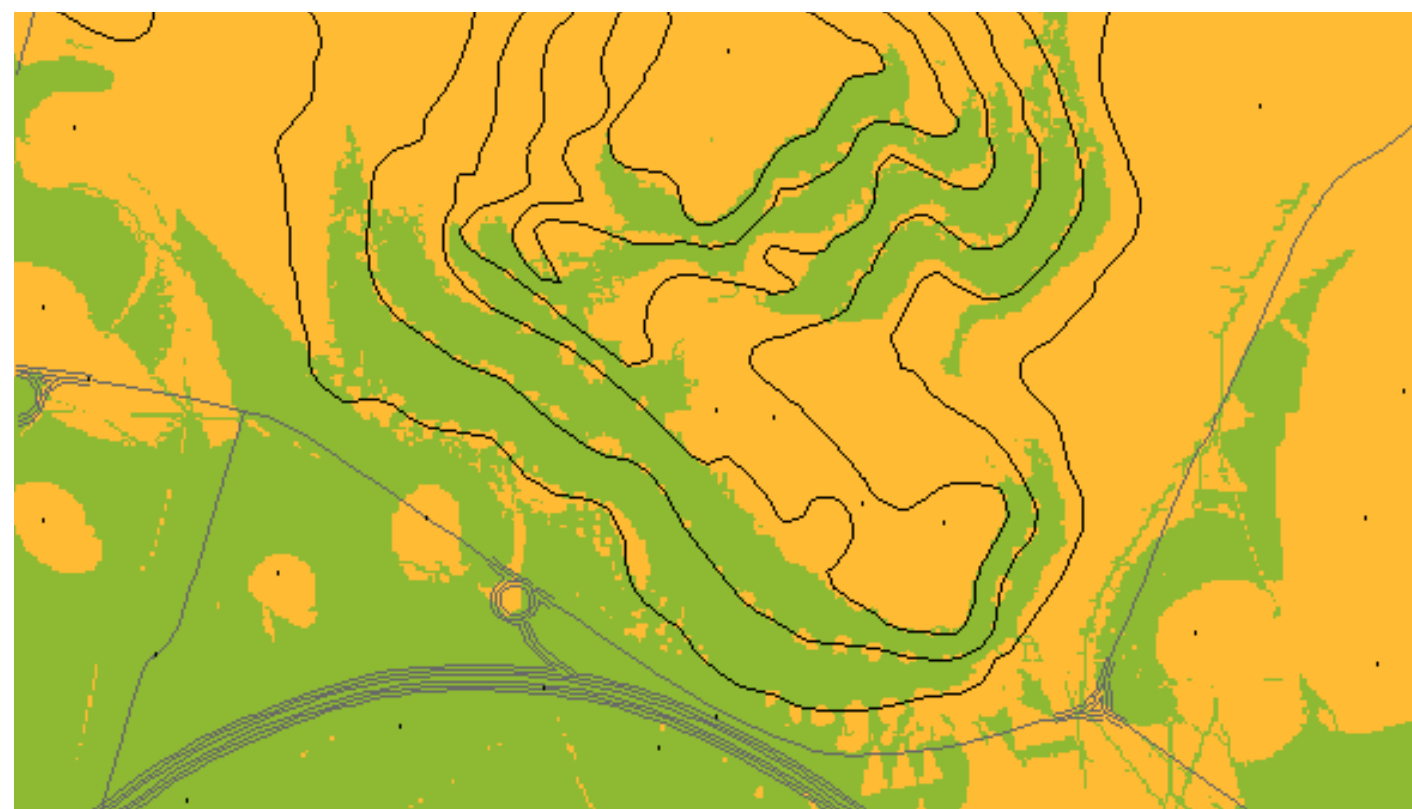
ACCESIBILIDAD VISUAL

Hay que tener en cuenta que la observación del paisaje necesita fijar puntos que permitan apreciar sus cualidades visuales. Estos lugares de observación deben coincidir con aquellas zonas donde el paisaje puede ser observado por el mayor número de personas. Así pues, un punto en concreto puede proporcionar vistas espectaculares pero sin embargo presentar dificultades de accesibilidad. Hay que detenerse, por tanto, en las panorámicas de la zona de estudio más comunes y accesibles para la población. Estas zonas de observación coinciden generalmente con las vías de comunicación y los espacios abiertos de fácil accesibilidad visual.

Observar el paisaje mediante vías de comunicación conlleva percibirlo en movimiento y con dos puntos de vista diferentes dependiendo del sentido que se tome en el recorrido. Debido a las características de la zona de estudio, la percepción del paisaje de Mangueta se realiza fundamentalmente desde la carretera A 381 hasta su conexión con la A 7.

Esta carretera a su paso por Los Barrios ofrece una panorámica bastante amplia donde se puede apreciar prácticamente todo el territorio estudiado.

Resultan especialmente visibles los flancos meridionales de los Cerros Blanco y Monreal surgiendo de los llanos terrenos de cultivos y pastos. Resaltan visualmente, además de por la topografía, por alguna formación vegetal de considerable porte, como pueden ser los eucaliptales y por la cubierta de matorral con acebuches sobre los cerros. El entorno inmediato viene marcado por las grandes infraestructuras viarias, la presencia de cortijadas, cultivos y crecimientos y diseminados urbanos.



Mapa de Visibilidad

- Red viaria
- No Visible

FRAGILIDAD VISUAL

El área de estudio se encuentra dentro de una cuenca visual alargada, dominada por la carretera A 381, desde donde se puede apreciar desde el núcleo de Los Barrios hasta el mar Océano como fondo escénico.

La expansión del núcleo hacia el Este y el carácter de medio transformado por los usos agrícolas, ganaderos y extractivos se traduce en el ámbito en una fragilidad visual variable, ya que la cara meridional del ámbito, gracias al ligero cambio en la topografía, hace que tenga escasa capacidad de absorción visual. No así la vertiente septentrional que queda oculta por la elevación que supone el Cerro Blanco.



Vista oblicua desde el Sur

ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN

La vegetación potencial del ámbito es la perteneciente a la Serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola del acebuche *Olea europaea*: *Tamo communis*-*Oleeto sylvestris*. Es la Serie del acebuchal. Se trata de un bosque mediterráneo esclerófilo (durisilva), bien adaptado al carácter vértico de los suelos, dominado por *Olea europaea sylvestris*, especie de hoja planifolia, perennifolia y esclerófila que, aunque en la mayor parte de la península ibérica tiene porte arbustivo, en los Barrios y otros puntos del Sur de Andalucía y Norte de África, alcanza el porte arbóreo y da lugar a masas forestales con carácter propio.

Es un bosque termófilo y muy resistente a la sequía estival y de gran longevidad. En tiempos pasados constituían los verdaderos bosques de la campiña gaditana, fundamentalmente sobre terrenos arcillosos (los bujeos o tierras negras). Su roturación con fines agrícolas o ganaderos propició su regresión hasta la situación actual, en la que se mantiene en aquellas zonas de menor interés agrícola o en áreas de transición con el alcornoque. Actualmente, cubre escasas superficies, generalmente en altitudes inferiores a 200 m, de las colinas y cerros abruptos, aunque también se encuentra mezclado con alcornoques en las solanas de las partes bajas del piedemonte de las sierras. En ocasiones aparecen también como especies arbóreas, junto con el acebuche, el algarrobo *Ceratonia siliqua*, aunque quedan muy pocos ejemplares, y el fresno *Fraxinus angustifolia*, generalmente en enclaves algo más húmedos. Son bosques poco densos, frecuentemente adehesados, formados por árboles de escasa altura media inferior a 5 m) y muy ramificados desde la base.

La etapa madura corresponde a un bosque denso de acebuches, con un sotobosque denso en el que están presentes arbustos, matas y lianas de carácter termófilo entre las que pueden destacarse como especies indicadoras *Tamus communis*, *Arum italicum*, *Quercus coccifera* y *Chamaerops humilis*. La etapa 2ª se diferencia de la 1ª por un menor recubrimiento de copas, una mayor intervención humana y un sotobosque menos umbrófilo. La etapa 3ª se corresponde, por lo general, a un bosque adehesado con pastizal. La etapa de matorral denso se identifica con lentiscas, coscojares o palmitares con recubrimiento importante y presencia del estrato arbustivo, mientras que en la etapa de matorral degradado domina el estrato subarbustivo, hay un recubrimiento escaso y son bioindicadoras especies como *Phlomis purpurea*, *Ulex baeticus* v. *scaber* y *Asperula hirsuta*. Por último la etapa de pastizal, muy extendida, se caracteriza por especies resistentes a los suelos arcillosos y de tendencia básica como *Dactylis hispanica*, *Brachypodium retosum*, *Plantago lagopus* y *Catananche lutea*.

Por tanto los espacios objeto de este estudio originariamente estarían cubiertos por acebuches acompañados de un sotobosque de matorral esclerófilo-termófilo (coscoja, lentiscos, palmitos, etc). Pero la buena aptitud de estos suelos para el aprovechamiento agropecuario extensivo ha relegado las masas boscosas de acebuche a las cimas de cerros y colinas, siendo la vegetación hoy dominante el matorral en distintos grados de agregación y el pastizal.

En el pastizal dominan los terófitos sobre las perennes, considerándose esto como una adaptación al clima mediterráneo con alternancia de períodos húmedos y secos, apareciendo como familias más representativas las gramíneas, leguminosas y compuestas. La estructura es sencilla, pues domina el estrato herbáceo con variaciones que van desde muy densos hasta pastizales muy abiertos.

Otras coberturas vegetales presentes se corresponden con cultivos de cítricos en regadío asociados a la vegas fluviales, extensos cultivos herbáceos, principalmente de cereal en secano, eriales o terrenos más degradados y con proliferación de ruderales, entre los que se encuentra el vaso de la antigua cantera y masas de eucalipto rojo ligado en general a las cercanías de los viarios y de las construcciones.

Los elementos más valiosos o constituyen las formaciones de matorral con acebuches de buen porte, o acebuchales, y las porciones con cubiertas de matorral, de portes arbustivos y subarbustivos, en distintos niveles de densidad y entre los que se encuentran puntualmente acebuches.

Las especies presentes más características en estos acebuchales y matorrales son las siguientes:

Olea europaea sylvestris, acebuche,
Pistacia lentiscus, lentisco,
Rubus ulmifolius, zarzamora
Arum italicum, aro,
Aristolochia baetica, candil,
Plantago serraria,
Trifolium subterraneum, trébol,
Erodium primulaeum,
Poa bulbosa,
Asparagus aphyllus, esparraguera,
Calicotome villosa, jerguen,
Phlomis purpurea, matagallos,
Rhamnus lycioides subsp. *oleoides*, espinos negro,
Quercus coccifera, coscoja,
Chamaerops humilis, palmito.

Ditrichia viscosa, olivarda
Plantago serraria,
Trifolium subterraneum, trébol,
Erodium primulaceum,
Poa bulbosa.

RECOMENDACIONES PARA LA ORDENACIÓN DEL SECTOR

- Se integrarán en los espacios libres del sector la totalidad de acebuchales identificados y se estudiará en el diseño de estos espacios libres incluir en ellos la mayor proporción posible de matorrales, especialmente los más densos.
- Del mismo modo se incorporarán a los espacios libres las porciones de mayores pendientes del flanco Sur del Cerro Blanco.
- Se mejorará, en la composición vegetal de estos espacios libres, la presencia de acebuche y matorral acompañante buscando densidades variables empleando especies propias de su serie de vegetación potencial y evitando los exostismos con capacidad naturalizante.
- Las manzanas edificables se ubicarán con preferencia en los terrenos que constituyen el vaso de la cantera, así como sobre las zonas ya construidas y aquellas que carecen de vegetación de entidad (pastos, cultivos y eriales).

ANEXO III: VÍAS PECUARIAS

APROBACIÓN PROVISIONAL

0. INTRODUCCIÓN.

Las Vías Pecuarias se definen por la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias como "aquellas rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Asimismo, las Vías Pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural". Los usos de las Vías Pecuarias tendrán en consideración los fines establecidos en el artículo 4 del Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía Decreto 155/1998 Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (RVPA, en adelante) especialmente el fomento de la biodiversidad, el intercambio genético de las especies faunísticas y florísticas y la movilidad territorial de la vida salvaje.

La nueva ordenación territorial que conlleva la Revisión del PGOU de Los Barrios da lugar a una serie de afecciones por clasificación de suelo a la red de Vías Pecuarias preexistente. Cumpliendo con lo establecido en la legislación aplicable -artículo 12 de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y artículo 39 y siguientes del RVPA- se elabora el presente documento. Este consta, en primer lugar, de un diagnóstico sobre el estado actual de la Red de Vías Pecuarias inscritas en el término municipal, en segundo lugar, una valoración de los tramos afectados por el Nuevo Plan y, finalmente, una Propuesta de Alternativas de Trazado.

Para la elaboración de la Propuesta de Alternativas de Trazado que se propone se ha tenido especial consideración con el mantenimiento de la "continuidad" de la relación a la que sirve el "Corredor Verde Dos Bahías". Y ello a pesar de que el sistema de

asentamientos se concentra entre el núcleo de Los Barrios y la Bahía de Algeciras construyendo los espacios por donde trazar las alternativas de las Vías Pecuarias.

Por último, las Alternativas de Trazado se diseñan y planifican no desde la perspectiva de dar una respuesta puntual y fragmentaria a los segmentos de este Dominio Público afectados por el nuevo planeamiento, sino sobre la base de propiciar la consistencia, la continuidad y la coherencia del sistema.

ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE LA FORMA EN QUE SE HA ACOMETIDO EL TRABAJO.

Los tramos en los que se subdividen las distintas Vías Pecuarias se han fijado a partir de las afecciones identificadas en la situación Afecciones producidas por el PGOU Vigente y por las Infraestructuras Públicas. Así, según se produzcan o no afecciones en el PGOU vigente se separan en tramos las Vías Pecuarias, cada uno correspondiente a un tipo de afección o a la carencia de esta, tramos sin afecciones. La división en tramos resultante se mantiene para las demás fases del trabajo, de manera que es posible seguir un mismo tramo a través de los distintos mapas y tablas en los que se representa.

Para facilitar la labor de cálculo de las superficies a desafectar, de las afectadas por el nuevo PGOU y de las alternativas de trazado, todas estas se presentan en el Anexo en una misma tabla para cada Vía Pecuaria. Los tramos alternativos que se asocian a cada Vía Pecuaria tendrán la consideración de preferentes a la hora de poner en disposición de la Consejería de Medio Ambiente los terrenos donde materializar la Modificación de Trazado consecuencia de una nueva ordenación urbanística.



APROBACIÓN PROVISIONAL

1. DIAGNÓSTICO SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS EXISTENTES.

1.1. ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS PECUARIAS.

1.2. AFECCIONES PRODUCIDAS POR EL PGOU VIGENTE Y POR LAS INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS.

1.1. ESTADO ACTUAL DE LAS VÍAS PECUARIAS.

Las vías pecuarias, junto con los montes públicos, cauces, riberas y sotos, constituyen la base en la que se sustenta una de las Estrategias del Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía de configurar un Sistema Regional de Protección de los recursos naturales y culturales de interés territorial.

El municipio de Los Barrios, por su estratégica posición en el Campo de Gibraltar, cuenta con numerosas Vías Pecuarias, cuya longitud total asciende a 144,9 Km y a una superficie de 615,5 Has., que recorren todo su término y forman una tupida red organizada en dos direcciones dominantes la Noroeste-Sureste y Suroeste-Nordeste. Tradicionalmente, las Vías Pecuarias de Los Barrios han destacado por la relevancia de los usos pecuarios en el término municipal, que mantiene aún hoy una considerable cabaña ganadera con preponderancia del ganado bovino de raza retinta.

Las afecciones que la red de vías pecuarias del municipio ha ido acumulando hasta la mitad del Siglo XX se circunscriben al núcleo de Los Barrios y a la Cañada de San Roque a Medina a su paso por el asentamiento junto al Guadacorte. Sobre esta última se aprobó en octubre de 1966 una alternativa de trazado a raíz del desarrollo turístico promovido por Guadacorte, S.A. desfectando una buena porción de la Cañada original, y el Abrevadero del Pozo Viejo, a su paso por esta pedanía y dando como alternativa una vereda de 20,89 m de anchura que discurre paralela al flanco Sur de la vía férrea Algeciras-Bobadilla.

1.2. AFECCIONES PRODUCIDAS POR EL PGOU VIGENTE Y POR LAS INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS.

A continuación se expone la situación actual y las afecciones que han sufrido cada una de las vías pecuarias en el municipio de Los Barrios. Para cada una de las vías se indicarán los tramos segregados en función de si presentan afección o no y, en caso afirmativo, del tipo de afección que estos reciben. Los tipos de afecciones que se han identificado responden a lo especificado en el RVPA, concretamente, a sus dos primeras Disposiciones Adicionales, y son:

- A. Disposición Adicional Primera: Tramos de Vías pecuarias afectados por planeamiento urbanístico vigente.

Tramos de vías pecuarias que discurren por suelos clasificados por el planeamiento vigente como urbano o urbanizables que hayan adquirido las características del suelo urbano y no estén desafectadas con anterioridad.

Esta Disposición fue derogada por la Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas. Esta Ley en su Disposición Adicional Segunda, Desafectación de vías pecuarias sujetas a planeamiento urbanístico establece que:

1. Se procederá a la desafectación de los tramos de vías pecuarias que discurren por suelos clasificados por el planeamiento vigente como urbanos o urbanizables, que hayan adquirido las características de suelo urbano, y que no se encuentren desafectados con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Ley, quedando exceptuados del régimen previsto en la sección 2 del capítulo IV del título I del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
2. El procedimiento administrativo para la desafectación será el siguiente:
 - a. La Delegación Provincial de Medio Ambiente emitirá informe sobre la procedencia de desafectación, en el que se acredite el cumplimiento de los requisitos antes expuestos, con determinación física del terreno a desafectar.
 - b. Posteriormente, la Delegación Provincial acordará la apertura de un período de información pública, a fin de que, en el plazo máximo de 20 días, los interesados puedan presentar alegaciones.

- c. Una vez informadas las alegaciones, el Delegado provincial correspondiente formulará propuesta de resolución que, acompañada del expediente instruido al efecto, será elevada al Secretario General Técnico de la Consejería de Medio Ambiente para su resolución.

En su Disposición derogatoria única se dice que a la entrada en vigor de la presente Ley, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en la misma y, expresamente, entre otras, la Disposición Adicional Primera del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- B. Disposición Adicional Segunda: Tramos de Vías pecuarias afectados por obras públicas ejecutadas con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias, esto es, el 24 de marzo de 1995.

APROBACIÓN PROVISIONAL

a n e x o s

AFECCIÓN POR PGOU EN VIGOR

U Suelo Urbano o Urbanizable consolidado según PGOU vigente

V Obras Públicas Anteriores a 25 Marzo de 1995

S Tramos sin Afecciones

AFECCIONES PGOU EN VIGOR SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS 1

| | TIPO AFEC. | LONG. (m) | ÁREA AFC (m2) | % POR T. AFEC. | % SOBRE TOTAL |
|--|------------|--------------|----------------|----------------|---------------|
| 1.- CAÑADA REAL DE BOTAFUEGOS AL JARAMILLO | U | | | | |
| | V | 3685 | 48068 | 4,9 | 8,4 |
| | S | 9419 | 937600 | 95,1 | 17,8 |
| 2.- CAÑADA REAL DE SAN ROQUE A MEDINA | U | 3460 | 260224 | 11,6 | 80 |
| | V | 5967 | 67097 | 3,4 | 11,7 |
| | S | 21273 | 1908601 | 85,4 | 36,3 |
| 3.- CORDEL DEL MORAL A ALCALÁ | U | | | | |
| | V | 11489 | 213764 | 28,2 | 37,4 |
| | S | 8670 | 544425 | 71,8 | 10,4 |
| 4.- VEREDA DE LA MORISCA | U | | | | |
| | V | 1923 | 19230 | 21,0 | 3,4 |
| | S | 2448 | 72292 | 79,0 | 1,4 |
| 5.- CORDEL DEL PUERTO DE LAS TRES CRUCES A SAN ROQUE | U | | | | |
| | V | 4560 | 45595 | 12,2 | 8,0 |
| | S | 5411 | 329396 | 87,8 | 6,3 |
| 6.- CORDEL DE JARAMILLO A TARIFA | U | | | | |
| | V | 8422 | 84215 | 18,1 | 14,7 |
| | S | 3961 | 381472 | 81,9 | 7,3 |
| 7.- CORDEL DE ALGECIRAS | U | 840 | 31607 | 25,4 | 9,7 |
| | V | 2192 | 21923 | 17,6 | 3,8 |
| | S | 271 | 70702 | 56,9 | 1,3 |
| 8.- CORDEL DEL MOLINO DE LOS CACHONES | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 976 | 36707 | 100,0 | 0,7 |
| 9.- CORDEL DE LA GRULLA A LA ESTACIÓN | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 2083 | 78342 | 100,0 | 1,5 |
| 10.- CORDEL ABREVADERO-DESCANSADERO DE LA VEGA O PASADA DE LA HIGUERA A LA MORISCA | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 1319 | 49608 | 100,0 | 0,9 |
| TOTAL U | | 4300 | 291831 | 5,6 | 89,4 |
| TOTAL V | | 38237 | 499891 | 9,6 | 87,4 |
| TOTAL S | | 55830 | 4409143 | 84,8 | 83,9 |
| TOTAL | | 98367 | 5200866 | | |

RESUMEN AFECCIONES PGOU EN VIGOR SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS

| SITUACIÓN ADMINISTRATIVA | LONG. (m) | ÁREA (m2) | % AFEC. | % TOTAL |
|--------------------------------|---------------|----------------|------------|------------|
| TOTAL U | 6133 | 326536 | 36 | 5,3 |
| TOTAL V | 45066 | 571675 | 64 | 9,3 |
| TOTAL SUCEPTIBLE DE DESAFECTAR | 51199 | 898211 | 100 | 14,6 |
| TOTAL S | 93128 | 5256900 | | 85,4 |
| TOTAL | 144327 | 6155112 | 100 | 100 |

AFECCIONES PGOU EN VIGOR SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS 2

| | TIPO AFEC. | LONG. | ÁREA AFECT. | % POR T. AFEC. | % SOBRE TOTAL |
|---|------------|--------------|---------------|----------------|---------------|
| 11.- VEREDA DEL BOQUETE DEL CEMENTERIO | U | 70 | 1454 | 5,39 | 0,45 |
| | V | | | | |
| | S | 1221 | 25507 | 94,6 | 0,5 |
| 12.- VEREDA DE LAS ALBUTRERAS | U | 1382 | 28870 | 39,3 | 8,8 |
| | V | | | | |
| | S | 2133 | 44568 | 60,7 | 0,8 |
| 13.- VEREDA DEL HIGUERÓN | U | | | | |
| | V | 4962 | 49615 | 47,9 | 8,7 |
| | S | 0 | 54031 | 52,1 | 1,0 |
| 14.- VEREDA DE LA HIGUERA DE LA TÍA MARCELA | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 4933 | 103050 | 100,0 | 2,0 |
| 15.- VEREDA DE LA CUESTA DE PALMARES | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 2672 | 55818 | 100,0 | 1,1 |
| 16.- VEREDA DE LAS TURAS | U | | | | |
| | V | 141 | 2935 | 3,5 | 0,5 |
| | S | 3901 | 81481 | 96,5 | 1,5 |
| 17.- VEREDA DEL ARENOSO A OJEN | U | | | | |
| | V | 956 | 9560 | 4,3 | 1,7 |
| | S | 9644 | 211874 | 95,7 | 4,0 |
| 18.- VEREDA DEL ESTUDIANTE | U | | | | |
| | V | 451 | 4510 | 4,3 | 0,8 |
| | S | 4594 | 100880 | 95,7 | 1,9 |
| 19.- VEREDA DEL MESTO | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 5487 | 114623 | 100,0 | 2,2 |
| 20.- VEREDA DE BOTAFUEGOS A MATAVACAS | U | | | | |
| | V | 158 | 3301 | 6,4 | 0,6 |
| | S | 2318 | 48423 | 93,6 | 0,9 |
| 21.- VEREDA DEL VADO DEL ORO | U | | | | |
| | V | | | | |
| | S | 315 | 6570 | 100,0 | 0,1 |
| 22.- COLADA DEL CALVARIO | U | 381 | 4382 | 61,1 | 1,3 |
| | V | 162 | 1863 | 26,0 | 0,3 |
| | S | 81 | 932 | 13,0 | 0,0 |
| TOTAL U | | 1833 | 34705 | 3,6 | 10,6 |
| TOTAL V | | 6829 | 71784 | 7,5 | 12,6 |
| TOTAL S | | 37298 | 847757 | 88,8 | 16,1 |
| TOTAL | | 45960 | 954246 | | |

Como se aprecia en las tablas anteriores, más de la mitad de las Vías Pecuarias del término se han visto afectadas, bien, por obras públicas ejecutadas antes de la entrada en vigor de la Ley de Vías Pecuarias, bien, por la consolidación urbanística de suelos clasificados como Urbanos o Urbanizables en el PGOU en Vigor.

En conjunto, los tramos afectados tienen una longitud de 51.199 m y una superficie total de 898.211 m², lo que representa el 14,6% del total del Dominio Público Vía Pecuario del término de Los Barrios. La superficie afectada por suelo urbano o urbanizable consolidado es inferior a la del área afectada por infraestructuras públicas, con 326.536 m² y 36 % del total del área afectada y 571.675 m² y 64%, respectivamente.

La distribución espacial de los tramos afectados muestra una doble pauta. Por un lado, las afecciones por infraestructuras se localizan en el interior del municipio inducidas por infraestructuras viarias que se superponen a los antiguos trazados pecuarios o por el embalse de Charco Redondo. Por otro lado, las afecciones de origen urbano se concentran en las inmediaciones de la Bahía de Algeciras donde converge el desarrollo residencial del núcleo de Los Barrios y algunas de sus pedanías con las más recientes implantaciones Industriales del Polo de Desarrollo del Campo de Gibraltar.

La combinación de ambas pautas de afección con la distribución de la red de Vías Pecuarias por el territorio municipal da lugar un alto grado de concentración de las áreas afectadas. En 7 Vías Pecuarias se alcanza el 92,6% de las afecciones y en sólo una, la Cañada Real de San Roque a Medina se concentra el 36,44 % de las mismas 327.321 m² afectados.

Las afecciones por suelo clasificado como urbano o urbanizable y que han adquirido las características del suelo urbano se presentan todavía más polarizadas. La citada Cañada Real llega a suponer el 80% del área susceptible de desafección y únicamente 4 Vías Pecuarias contienen tramos actualmente clasificados como urbanos o urbanizables.

En el caso de las afecciones por obras públicas estas se encuentran más repartidas pues son ya 13 las Vías Pecuarias afectadas en particular, por la Carretera C-440 y por el embalse de Charco Redondo. El cordel del Moral a Alcalá, destaca en este tipo de afecciones pues representa el 37,4% del total de las mismas con 213.764 m² afectados.



APROBACIÓN PROVISIONAL

2. TRAMOS AFECTADOS POR EL NUEVO PLAN.

A continuación se identifican los tramos que se ven afectados por el nuevo Plan, fundamentalmente, porque se clasifican sus terrenos como suelo urbano o urbanizable. También, se señalan aquellos tramos que no se ven afectados por el nuevo Plan pero que quedan aislados, consecuencia tanto de la desafección derivada de la aplicación de la Disposición Adicional Segunda de la Ley 17/1999 o a raíz de los cortes sufridos por la superposición de infraestructuras, y que también recibirán su correspondiente alternativa, con el objeto de componer el nuevo Sistema Vía Pecuario de Los Barrios. Por último, los tramos afectados por infraestructuras públicas realizadas antes de la entrada en vigor de la Ley de Vías Pecuarías y que ahora se clasifican como Suelo Urbano o Urbanizable, también se consideran, con toda su superficie, para el computo de las afecciones originadas por el PGOU en tramitación y para el cálculo de la superficie de los tramos alternativos.

APROBACIÓN PROVISIONAL

a n e x o s

AFECCIÓN POR NUEVO PGOU

Urb Suelo Urbano o Urbanizable consolidado según PGOU vigente

Vi Nuevas Obras Públicas

Ais. Aislados

AFECCIONES NUEVO PGOU SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS 1

| | TIPO | ÁREA | % POR | % SOBRE |
|--|-------------------|-------|--------|----------|
| | AFEC. | LONG. | AFECT. | T. AFEC. |
| | | | | TOTAL |
| 1.- CAÑADA REAL DE BOTAFUEGOS AL JARAMILLO | Urb Vi Ais. | | | |
| 2.- CAÑADA REAL DE SAN ROQUE A MEDINA | Urb Vi Ais. | 6762 | 485820 | 97,8 |
| | | 338 | 10743 | 2,2 |
| 3.- CORDEL DEL MORAL A ALCALÁ | Urb Vi Ais. | 1500 | 55283 | 100,0 |
| 4.- VEREDA DE LA MORISCA | Urb Vi Ais. | | | |
| 5.- CORDEL DEL PUERTO DE LAS TRES CRUCES A SAN ROQUE | Urb Vi Ais. | 634 | 23862 | 100,0 |
| 6.- CORDEL DE JARAMILLO A TARIFA | Urb Vi Ais. | | | |
| 7.- CORDEL DE ALGECIRAS | Urb Vi Ais. | 145 | 4452 | 100,0 |
| 8.- CORDEL DEL MOLINO DE LOS CACHONES | Urb Vi Ais. | | | |
| 9.- CORDEL DE LA GRULLA A LA ESTACIÓN | Urb Vi Ais. | 27 | 894 | 100,0 |
| 10.- CORDEL ABREVADERO-DESCANSADERO DE LA VEGA O PASADA DE LA HIGUERA A LA MORISCA | Urb Vi Ais. | | | |
| TOTAL Urb | | 9068 | 570311 | 98,2 |
| TOTAL Vi | | 0 | 0 | 0,0 |
| TOTAL Ais. | | 338 | 10743 | 1,8 |
| TOTAL | | 9406 | 581054 | 100,0 |

| RESUMEN AFECCIONES NUEVO PGOU SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS | | | | |
|---|-----------|-----------|---------|---------|
| SITUACIÓN ADMINISTRATIVA | LONG. (m) | ÁREA (m2) | % AFEC. | % TOTAL |
| TOTAL Urb | 15220 | 654662 | 100,0 | 98,4 |
| TOTAL Vi | 0 | 0 | 100,0 | 0,0 |
| TOTAL Ais. | 338 | 10743 | 100,0 | 1,6 |
| TOTAL | 15558 | 665405 | 100 | 100 |

AFECCIONES NUEVO PGOU SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS DE LOS BARRIOS 2

| | TIPO | ÁREA | % POR | % SOBRE |
|---|-------------------|-------|--------|----------|
| | AFEC. | LONG. | AFECT. | T. AFEC. |
| | | | | TOTAL |
| 11.- VEREDA DEL BOQUETE DEL CEMENTERIO | Urb Vi Ais. | 226 | 4150 | 100,0 |
| 12.- VEREDA DE LAS ALBUTRERAS | Urb Vi Ais. | 2133 | 44568 | 100,0 |
| 13.- VEREDA DEL HIGUERÓN | Urb Vi Ais. | | | |
| 14.- VEREDA DE LA HIGUERA DE LA TIA MARCELA | Urb Vi Ais. | 153 | 3186 | 100,0 |
| 15.- VEREDA DE LA CUESTA DE PALMARES | Urb Vi Ais. | 108 | 2264 | 100,0 |
| 16.- VEREDA DE LAS TURAS | Urb Vi Ais. | | | |
| 17.- VEREDA DEL ARENOSO A OJEN | Urb Vi Ais. | | | |
| 18.- VEREDA DEL ESTUDIANTE | Urb Vi Ais. | 551 | 11510 | 100,0 |
| 19.- VEREDA DEL MESTO | Urb Vi Ais. | 2916 | 17940 | 100,0 |
| 20.- VEREDA DE BOTAFUEGOS A MATAVACAS | Urb Vi Ais. | | | |
| 21.- VEREDA DEL VADO DEL ORO | Urb Vi Ais. | | | |
| 22.- COLADA DEL CALVARIO | Urb Vi Ais. | 64 | 733 | 100,0 |
| TOTAL Urb | | 6151 | 84351 | 100,0 |
| TOTAL Vi | | | | 12,9 |
| TOTAL Ais. | | | | |
| TOTAL | | 6151 | 84351 | 100 |

De las 22 Vías Pecuarías inscritas en el término municipal de Los Barrios 12 reciben algún tipo de afección con el Nuevo PGOU. No obstante, este no es un buen indicador del grado de afección del instrumento de planeamiento sobre la red de Vías Pecuarías preexistente. En efecto, en 1 Vía Pecuaría, la Cañada Real de San Roque a Medina con 485.820 m² y el 74,2 % del total de las afecciones, concentra en gran medida la afección del Nuevo del PGOU. No son en modo alguno despreciables las afecciones que se producen sobre el Cordel del Moral a Alcalá o la Vereda de las Albuferas pues oscilan entre los 55.283 y los 44.568 m² respectivamente de superficie afectada.

En conjunto, los tramos afectados tienen una longitud de 15.558 m y una superficie de 665.405 m² lo que representa el 12,6% del Dominio Público de Vías Pecuarías municipal, sin contar con los que se inscriben en los supuestos de desafección, y el 10,8 % de la totalidad de la red de Vías Pecuarías preexistente. La superficie afectada por nueva clasificación de suelo urbano o urbanizable, 654.662 m² y 98,4 % del total, denota tanto el carácter propio del instrumento, planeamiento urbanístico general, como la importancia de la ampliación del espacio urbano del municipio prevista y propuesta.

La mayoría de los tramos afectados se localizan en los alrededores del núcleo principal y entre este y los asentamientos industriales del arco de la Bahía. El Modelo de Ordenación Territorial propuesto, a diferencia del precedente, articula y engloba los asentamientos antes separados en una misma matriz urbana que se dispone entre las colinas que bordean las vegas del Palmones y la desembocadura del Guadarranque. Es en este amplio espacio ordenado donde se originan las mayores incidencias sobre la red de vías pecuarías, ya sean estas valoradas de forma cuantitativa, en función de los metros cuadrados afectados, como cualitativa por la ocupación del centro nodal de la malla.

La Cañada Real citada algo más arriba, desde la parte de su recorrido que discurre entre el Abrevadero y Descansadero de La Vega hasta abandonar el término, es la Vía Pecuaría más incidida por la ampliación de la Ciudad. Este ensanche es el que induce las afecciones, también, a los Cordeles del Moral a Alcalá y de Algeciras, a las Veredas de las Albutreras, del Estudiante y del Boquete del Cementerio y a la Colada del Calvario. Destacar que la Vereda de las Albutreras queda plenamente agotada por dicha afección.

No se han identificado por el contrario afecciones originadas por el viario previsto puesto que en su mayoría o no induce afecciones propias o se trata de actuaciones contempladas en otros instrumentos.

Sin embargo, un tramo que suma 10.743 m², perteneciente a la Cañada Real de San Roque a Medina, queda aislado de la red y precisa de trazado alternativo.



APROBACIÓN PROVISIONAL

3. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LOS TRAMOS AFECTADOS POR EL NUEVO PLANEAMIENTO Y NUEVO SISTEMA VÍA PECUARIO DE LOS BARRIOS.

3.1. NUEVO SISTEMA VÍA PECUARIO DE LOS BARRIOS.

3.2. COORDENADAS UTM DE LOS TRAZADOS ALTERNATIVOS.

La Red de Vías Pecuarias de Los Barrios resultante, tras detraer los tramos susceptibles de desafección y tras la Propuesta de Clasificación del PGOU, se fragmenta y pierde continuidad sobre todo en el arco de la Bahía de Algeciras donde se concentran, como se ha dicho, las principales afecciones.

La fragmentación y pérdida de continuidad que presenta la Red en la actualidad imposibilita que cumpla la función que la normativa y la sociedad esperan de ella. Esto obliga a que desde el nuevo Plan se formulen las alternativas a los tramos afectados buscando regenerar y restituir el sistema, de manera que pueda ser soporte de los usos tradicionales de trashumancia del ganado, ya que la cabaña ganadera local es relevante, y otros usos rurales, de los nuevos usos compatibles asociados al disfrute de la naturaleza, de cierta capacidad articuladora de los espacios libres, en sentido amplio, a escala municipal y subregional y, sobre todo, de los usos ecológicos como pasillos entre poblaciones faunísticas y florísticas dispersas y entre espacios de elevada naturalidad.

La dimensión del área afectada por el PGOU, 15.558 m y 665.405 m², sin duda bastante importante, correlaciona con la nueva dimensión del hecho urbano en Los Barrios, un municipio muy dinámico con una posición central en la Aglomeración urbana de la Bahía de Algeciras, que atrae población joven de la cercana Algeciras y que quiere diversificar su base productiva con nuevas actividades terciarias.

en el cómputo de las afecciones por el PGOU no se hubieran incluido las áreas correspondientes a los tramos de Vías Pecuarias afectados por infraestructuras físicas ejecutados con anterioridad a la entrada en vigor de la Ley de Vías Pecuarias. Todas las alternativas superan en superficie los tramos afectados correspondientes en cada caso.

No obstante, la valoración de las Modificaciones de Trazado Propuestas consecuencia del nuevo instrumento de Ordenación Urbana no puede ceñirse, únicamente, al cotejo de las superficies a nivel global sino que ha de abrirse a otras consideraciones de carácter más cualitativo, pero no por ello inmensurables, y ha de entrarse en detalle en cada Vía Pecuaria. Para ello es necesario conocer los criterios-objetivos que marcan las pautas a seguir para la toma de decisiones sobre las alternativas y, así mismo, se hace preciso un conocimiento algo más detallado de las propias alternativas. Ambas cuestiones se desarrollan en el siguiente apartado.

| ALTERNATIVA DE TRAZADO | SUPERFICIE m ² | TRAMOS CORRESPONDIENTES |
|---|---------------------------|-----------------------------|
| ALTERNATIVA I | 357.355 | 2-6 y 2-7 |
| ALTERNATIVA II | 107.879 | 2-8, 11-2, 12-2, 14-1, 22-2 |
| ALTERNATIVA III | 44.344 | 2-9, 3-8, 3-9, 7-2, 18-2 |
| ALTERNATIVA IV | 26.279 | 2-8 |
| ALTERNATIVA V | 111.053 | 2-8, 18-1 |
| ALTERNATIVA VI | 20.194 | 19-1 |
| ALTERNATIVAVII | 28.425 | 5-4 |
| TOTAL ALTERNATIVAS | 695.529 | |
| AFECTADO POR NUEVO PGOU | 665.405 | |
| DIFERENCIA A FAVOR DE LAS ALTERNATIVAS | 30.124 | |

Las alternativas en conjunto suman una longitud de 31.356 m y tienen una extensión de 695.529 m², lo que supone 30.124 m² más que el área afectada por el PGOU. La diferencia sería algo mayor si

3.1. NUEVO SISTEMA VÍA PECUARIO DE LOS BARRIOS.

Siendo obligado, como es, ofrecer un trazado alternativo a cada tramo afectado por el Nuevo PGOU que cumpla con los criterios de integridad superficial, continuidad de los itinerarios e idoneidad de los trazados, la Propuesta de Alternativas de Trazado de las Vías Pecuarias afectadas por la Ordenación Territorial busca satisfacer nuevas funciones y despertar potencialidades mediante la reconstrucción del sentido de la red.

La importancia de las afecciones, la imposibilidad física de ofrecer trazados paralelos a los preexistentes por la colmatación urbana de tales espacios, la nueva configuración territorial, el servicio a itinerarios pecuarios de largo recorrido (Corredor Dos Bahías), la interconexión con los sistemas verdes urbanos y metropolitanos y con los espacios naturales con valores, la capacidad articuladora del territorio son algunos de los elementos que han incidido en la confección de la Propuesta. Y todos convergen en la necesidad de reconstruir la malla, de replicar la red, si bien con base en nuevos arcos y nodos que sustituyen a los ahora afectados, y huyendo de la tentación de simplificar la trama con la sustitución de varias vías por un gran trazado de circunvalación pecuario.

La lógica particular de cada tramo alternativo adquiere verdadero significado en el contexto de las soluciones de reconstrucción-recuperación de la red pecuaria.

Así mismos se ha tenido en cuenta el **Plan de Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de Andalucía** elaborado por la Consejería de Medio Ambiente con el objeto de no entrar en contradicción con sus objetivos y prescripciones.

Debemos reconocer, sin embargo, que la existencia de un proyecto singular en materia de largos recorridos pecuarios como es el Corredor Dos Bahías ha sido el argumento que más ha pesado a la hora de buscar, definir y, finalmente, proponer las distintas soluciones alternativas.

1. Rediseño del Tramo Final del Corredor Dos Bahías:

Los desarrollos previstos en el Nuevo PGOU respetarán clasificando como Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Legislación Específica, Sistema Viapecuario, los tramos 1A, 1B, 1C, 2A y 3A (representados en la cartografía) de la Cañada Real de Botafuegos al Jaramillo, incluidos en el Corredor Dos Bahías.

Se mantiene así el tramo original hasta llegar al núcleo urbano de Los Barrios, pero una vez entra en este la Vía Pecuaria se encuentra bajo el supuesto de desafección establecido por la Ley 17/1999, quedando únicamente una porción sin esta afección, a la altura de la urbanización Las Presas, este tramo aislado se ve afectado por la clasificación como Suelo Urbanizable otorgada por la revisión del PGOU; sobre esta porción, además, discurre hoy la carretera C-440. Se plantea dar alternativa a este tramo aislado, si bien deberá conservar la consideración de Corredor Verde Dos Bahías, al igual que el resto de los tramos desafectados por la citada Ley 17/1999, por lo que el diseño de los espacios libres previstos en torno al actual viario tendrá en consideración su empleo como corredor verde y dispondrá de señalización al respecto.

2. Cierre del Anillo Sur de la red y conexión con las Marismas del Palmones.

La red de Vías Pecuarias preexistente esta separada de las Marismas de Palmones por grandes infraestructuras viarias como la N-342 y la línea de ferrocarril de Algeciras a Bobadilla. Por otro lado, la desafectación de los tramos de la Cañada Real de San Roque a Medina impide la continuidad de la conexión con las Vías Pecuarias situadas en el vecino municipio de San Roque e igualmente imposibilita el cierre de anillos con las Vías Pecuarias que también se dirigen al Palmones como la Vereda de la Higuera de la Tía Marcela o la Vereda del Higuero.

Con el trazado Alternativo se pretende superar el límite impuesto por las infraestructuras integrando de esta forma las Marismas del Palmones con el resto de los sistemas verdes y de protección del municipio y del área metropolitana y, por otro lado, concertar con la Vereda de la Tía Marcela habilitando una conexión entre el corredor Dos Bahías y las Vías Pecuarias que se dirigen hacia el municipio de San Roque.

El tramo tiene una longitud de 2.897 m y una anchura global de 37,61 m dando una superficie de 107.938 m².

3. Nueva conexión con la red de Vías Pecuarias de San Roque y opción Norte al tramo final de Corredor Dos Bahías.

El desarrollo del Polígono industrial de Palmones supuso la ruptura de la conexión pecuaria más importante que existía entre este y el municipio de Los Barrios, al afectar a al Cañada real de San Roque a Medina. Los Nuevos desarrollos previstos en el

PGOU han terminado por afectar a la totalidad de la cañada en los tramos que se extienden entre el núcleo de Los Barrios y el vecino municipio.

La alternativa propuesta parte de la Cañada Real justo antes del Vado de Oro y sigue en dirección este bordeando los nuevos desarrollos terciarios. Cruza la Vereda del Higuero y continúa en dirección E-NE hasta entroncar con la Vereda de la Higuera de la Tía Marcela donde acaba. En total son 5808 m de longitud, con 75,22 m de ancho hasta llegar a la Vereda del Higuero y 40 m de anchura desde esta hasta su contacto con la Vereda de la Higuera de la Tía Marcela, dando un total de 357.175 m².

4. Mantenimiento de la continuidad en Vías Pecuarias escasamente afectadas.

Se trata en este caso de Vías Pecuarias que apenas han sido o van a ser objeto de afecciones por lo que conservan su trazado íntegro y sólo en puntos concretos se plantean nuevas afecciones que requieren de respuestas más concretas y puntuales.

En primer lugar, se trata la Vereda del Mesto a su paso por los denominados "Manantiales del Duque". La alternativa de trazado circunvala por el Este a una cota más baja la zona clasificada como suelo urbano por el PGOU. La alternativa tiene una longitud de 1.683 m, una anchura de 12 m y una superficie de 20.196 m². Dado que el flanco Oeste del nuevo suelo urbano tiene la consideración de Monte Público, además de una orografía no idónea para la alternativa por sus fuertes pendientes, se ha optado por la alternativa Este que transcurre por los terrenos más llanos del entorno de la vereda, aprovechando la incorporación de senderos preexistentes. Analizando el terreno circundante se comprueba que no es posible dar otro trazado que mantenga la continuidad de la vereda, ya que conforme nos alejamos del asentamiento aumenta la irregularidad del terreno. Respecto a las características físicas de los terrenos sobre los que discurre la alternativa, señalar que esta no difiere mucho, en este sentido, respecto del resto de la Vereda del Mesto que queda sin afecciones, en lo que respecta a pendientes, pedregosidad o vegetación, no interrumpiéndose por estas razones el tránsito ganadero.

En segundo lugar, el Cordel del Puerto de las Tres Cruces se ha visto afectado por la ubicación de la Zonas de Actividades Logísticas del Campo de Gibraltar previsto en el PGOU de Los Barrios. La alternativa da lugar a un pequeño desvío en el recorrido del Cordel para esquivar los desarrollos industriales y terciarios de la ZAL. En total supone 755 m de longitud y 37,61 m de anchura, dando 28.395 m² de superficie alternativa. Debe tenerse en cuenta que las conexiones viarias incluidas en el PGOU, que parecen superponerse a esta alternativa, deberán ejecutarse mediante pasos elevados, ya que en su trazado deben superar los desniveles producidos por la Vega del Guadarranque, por lo que la alternativa se mantendrá bajo el nivel de estas nuevas conexiones viarias.

3.2. COORDENADAS UTM DE LOS TRAZADOS ALTERNATIVOS.

Se presentan seguidamente pares coordenadas UTM indicativas de los trazados alternativos propuestos:

APROBACIÓN PROVISIONAL

a n e x o s

| ALTERNATIVA I | | | |
|---------------|---------------|-------------|--------------|
| Coordenadas X | Coordenadas Y | | |
| | | 277305,7806 | 4009288,5596 |
| | | 277332,7535 | 4009276,8408 |
| | | 277364,3841 | 4009254,8115 |
| | | 277399,6361 | 4009243,3630 |
| 278748,3216 | 4009595,8341 | 277454,0129 | 4009233,2324 |
| 278696,5055 | 4009536,4490 | 277499,7858 | 4009235,5780 |
| 278639,3685 | 4009528,2926 | 277526,0900 | 4009204,9122 |
| 278590,8957 | 4009529,3690 | 277539,3054 | 4009170,9549 |
| 278551,2598 | 4009540,8341 | 277565,8651 | 4009147,7322 |
| 278508,5370 | 4009552,1740 | 277605,5463 | 4009122,8344 |
| 278495,9140 | 4009533,8269 | 277642,6103 | 4009106,5030 |
| 278465,4474 | 4009507,8928 | 277680,9668 | 4009109,4514 |
| 278421,4182 | 4009486,3833 | 277710,4254 | 4009096,3683 |
| 278399,2191 | 4009466,6653 | 277745,9702 | 4009087,9114 |
| 278385,9598 | 4009444,5826 | 277793,8092 | 4009095,8787 |
| 278385,9598 | 4009431,1693 | 277827,0539 | 4009085,6571 |
| 278396,5955 | 4009402,8282 | 277858,6105 | 4009062,7237 |
| 278380,4860 | 4009370,6330 | 277921,8722 | 4009050,2722 |
| 278363,1396 | 4009359,0771 | 277975,7884 | 4009022,8256 |
| 278351,4493 | 4009333,2974 | 278006,8790 | 4009009,7444 |
| 278312,9538 | 4009310,9616 | 278018,0373 | 4009011,8887 |
| 278267,8753 | 4009299,9750 | 278035,2730 | 4009038,8465 |
| 278250,8802 | 4009299,3684 | 278042,6000 | 4009054,7101 |
| 278256,2621 | 4009280,1615 | 278092,0916 | 4009093,8622 |
| 278245,6872 | 4009233,1965 | 278139,7442 | 4009148,1463 |
| 278215,9655 | 4009179,1004 | 278182,5968 | 4009201,4347 |
| 278170,3745 | 4009122,4066 | 278207,9066 | 4009247,5008 |
| 278119,7566 | 4009064,7446 | 278215,0204 | 4009279,0946 |
| 278074,9084 | 4009029,2658 | 278207,1781 | 4009307,0824 |
| 278070,4430 | 4009019,5978 | 278226,0470 | 4009338,5076 |
| 278042,4742 | 4008975,8528 | 278262,3694 | 4009339,8039 |
| 278002,5318 | 4008968,1772 | 278297,8730 | 4009348,4570 |
| 277958,9367 | 4008986,5195 | 278320,3053 | 4009361,4726 |
| 277908,6861 | 4009012,1001 | 278331,4371 | 4009386,0208 |
| 277842,2306 | 4009025,1802 | 278349,4680 | 4009398,0326 |
| 277808,9289 | 4009049,3819 | 278353,0127 | 4009405,1169 |
| 277791,0728 | 4009054,8721 | 278345,9598 | 4009423,9109 |
| 277744,5718 | 4009047,1276 | 278345,9598 | 4009455,6689 |
| 277697,5694 | 4009058,3105 | 278368,0778 | 4009492,5053 |
| 277673,9620 | 4009068,7950 | 278398,9447 | 4009519,9224 |
| 277635,6675 | 4009065,8514 | 278443,3591 | 4009541,6201 |
| 277586,7531 | 4009087,4043 | 278465,9584 | 4009560,8573 |
| 277541,9214 | 4009115,5337 | 278472,6111 | 4009570,5267 |
| 277505,5881 | 4009147,3021 | 278477,0968 | 4009601,9043 |
| 277491,2876 | 4009184,0476 | 278561,9494 | 4009579,3818 |
| 277482,2146 | 4009194,6251 | 278596,9992 | 4009569,2433 |
| 277451,3365 | 4009193,0428 | 278636,9700 | 4009568,3557 |
| 277389,7539 | 4009204,5158 | 278676,1381 | 4009573,9470 |
| 277346,3894 | 4009218,5989 | 278729,5860 | 4009635,2023 |
| 277313,1614 | 4009241,7408 | 278748,3216 | 4009595,8341 |
| 277294,9298 | 4009249,6618 | 278755,1158 | 4009581,5579 |
| 277259,6607 | 4009254,4244 | 278833,2505 | 4009618,7427 |
| 277183,9123 | 4009277,9505 | 278911,3852 | 4009655,9276 |
| 277088,1487 | 4009324,2862 | 278931,2948 | 4009663,0975 |
| 277029,9068 | 4009361,4579 | 278996,5950 | 4009689,8575 |
| 276971,6648 | 4009398,6297 | 279066,4962 | 4009717,2580 |
| 276993,1846 | 4009432,3476 | 279127,5368 | 4009757,4784 |
| 277050,4357 | 4009395,8082 | 279188,5774 | 4009797,6988 |
| 277107,6868 | 4009359,2689 | 279288,6979 | 4009865,1591 |
| 277198,6376 | 4009315,2619 | 279352,2487 | 4009915,3498 |
| 277268,3295 | 4009293,6168 | | |

| | | | |
|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 279402,1901 | 4009960,9619 | 281649,2545 | 4009253,2506 |
| 279434,0146 | 4009932,6084 | 281668,4350 | 4009249,6767 |
| 279478,0106 | 4009892,5204 | 281682,2137 | 4009323,6240 |
| 279549,1210 | 4009818,3700 | 281669,2620 | 4009326,0373 |
| 279600,3523 | 4009778,4390 | 281598,3868 | 4009352,0929 |
| 279650,8111 | 4009747,4210 | 281548,5768 | 4009368,6896 |
| 279719,8015 | 4009803,3452 | 281521,7944 | 4009353,3916 |
| 279780,8253 | 4009814,5090 | 281515,0336 | 4009350,3749 |
| 279858,7658 | 4009804,4130 | 281507,8205 | 4009348,7535 |
| 279941,8801 | 4009755,2637 | 281500,4190 | 4009348,5866 |
| 280016,5263 | 4009718,9302 | 281443,7135 | 4009352,9468 |
| 280091,1726 | 4009682,5967 | 281381,0671 | 4009343,6696 |
| 280165,8189 | 4009646,2631 | 281373,0046 | 4009343,3567 |
| 280195,3820 | 4009631,8735 | 281365,0631 | 4009344,7830 |
| 280250,1358 | 4009605,2225 | 281288,7124 | 4009367,2300 |
| 280271,3340 | 4009597,8788 | 281284,0053 | 4009368,9651 |
| 280293,6681 | 4009595,7617 | 281279,5732 | 4009371,3155 |
| 280316,1844 | 4009596,3244 | 281244,9825 | 4009392,7531 |
| 280399,7753 | 4009598,4133 | 281152,7888 | 4009449,8902 |
| 280483,3663 | 4009600,5023 | 281061,4165 | 4009501,2664 |
| 280566,9573 | 4009602,5912 | 281031,4266 | 4009518,1290 |
| 280650,5482 | 4009604,6801 | 281027,1676 | 4009520,9221 |
| 280670,5993 | 4009605,1812 | 281023,3283 | 4009524,2688 |
| 280677,7501 | 4009605,3599 | 280955,1369 | 4009592,4327 |
| 280696,4675 | 4009607,7215 | 280951,1000 | 4009597,2083 |
| 280717,9285 | 4009614,9897 | 280947,9209 | 4009602,5832 |
| 280737,5058 | 4009626,3972 | 280945,6801 | 4009608,4212 |
| 280754,4108 | 4009641,4843 | 280924,7680 | 4009680,4225 |
| 280765,6943 | 4009656,6038 | 280916,0935 | 4009699,9927 |
| 280778,6281 | 4009678,1515 | 280913,6615 | 4009707,5736 |
| 280820,3426 | 4009747,6477 | 280912,8929 | 4009715,4868 |
| 280826,6700 | 4009747,6477 | 280913,8204 | 4009723,3940 |
| 280841,6503 | 4009745,2518 | 280932,7955 | 4009806,8504 |
| 280839,5810 | 4009736,1504 | 280832,6473 | 4009822,8677 |
| 280837,2456 | 4009716,2408 | 280777,7626 | 4009822,8677 |
| 280839,5735 | 4009692,2750 | 280714,1343 | 4009716,8633 |
| 280845,6969 | 4009673,1871 | 280703,1479 | 4009698,5599 |
| 280853,9467 | 4009654,5751 | 280698,6650 | 4009692,5530 |
| 280874,3249 | 4009584,4120 | 280693,0808 | 4009687,5693 |
| 280879,9607 | 4009569,7288 | 280686,6138 | 4009683,8011 |
| 280889,5747 | 4009553,4747 | 280679,5246 | 4009681,4001 |
| 280899,7281 | 4009541,4635 | 280672,0884 | 4009680,4619 |
| 280971,9664 | 4009469,2543 | 280668,7202 | 4009680,3777 |
| 280981,6169 | 4009460,8421 | 280648,6691 | 4009679,8766 |
| 280992,3223 | 4009453,8212 | 280565,0781 | 4009677,7877 |
| 281024,5503 | 4009435,7002 | 280481,4871 | 4009675,6988 |
| 281114,5259 | 4009385,1093 | 280397,8962 | 4009673,6099 |
| 281205,3576 | 4009328,8163 | 280314,3052 | 4009671,5209 |
| 281242,0980 | 4009306,0464 | 280296,2870 | 4009671,0707 |
| 281253,2380 | 4009300,1388 | 280287,4233 | 4009671,9109 |
| 281265,0694 | 4009295,7776 | 280279,0103 | 4009674,8254 |
| 281347,7559 | 4009271,4678 | 280228,3022 | 4009699,5072 |
| 281367,7532 | 4009267,8764 | 280198,7391 | 4009713,8968 |
| 281388,0552 | 4009268,6641 | 280125,0069 | 4009749,7854 |
| 281446,3728 | 4009277,3003 | 280051,2747 | 4009785,6740 |
| 281498,3784 | 4009273,3014 | 279977,5425 | 4009821,5626 |
| 281517,0072 | 4009273,7215 | 279883,7528 | 4009877,0248 |
| 281538,8411 | 4009278,6296 | 279778,8414 | 4009890,6144 |
| 281555,8575 | 4009286,2222 | 279687,3628 | 4009873,8791 |
| 281556,6932 | 4009286,6995 | 279644,8240 | 4009839,3969 |
| 281573,5147 | 4009281,0947 | 279643,3008 | 4009840,3333 |

APROBACIÓN PROVISIONAL

a n e x o s

| ALTERNATIVA IV | | 272981,3102 | 4006705,9949 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Coordenadas X | Coordenadas Y | 272922,4103 | 4006724,9890 |
| | | 272867,6181 | 4006740,0970 |
| 272006,3477 | 4007060,6743 | 272812,7210 | 4006776,0496 |
| 272069,2022 | 4007026,7254 | 272766,6498 | 4006802,9161 |
| 272139,5537 | 4006971,3942 | 272716,8962 | 4006829,6945 |
| 272213,7565 | 4006935,3220 | 272682,4391 | 4006848,8299 |
| 272277,4491 | 4006930,6569 | 272622,8283 | 4006879,5833 |
| 272335,8842 | 4006925,0382 | 272585,5285 | 4006893,2789 |
| 272397,5291 | 4006921,5183 | 272560,1652 | 4006904,9798 |
| 272444,9480 | 4006910,5148 | 272515,2872 | 4006910,8324 |
| 272487,3967 | 4006902,8009 | 272488,6510 | 4006912,7367 |
| 272514,2832 | 4006900,8787 | 272446,9734 | 4006920,3105 |
| 272557,3604 | 4006895,2609 | 272398,9547 | 4006931,4532 |
| 272581,7044 | 4006884,0302 | 272336,6481 | 4006935,0109 |
| 272618,7970 | 4006870,4107 | 272278,2930 | 4006940,6219 |
| 272677,7181 | 4006840,0132 | 272216,4018 | 4006945,1550 |
| 272712,0989 | 4006820,9201 | 272144,8916 | 4006979,9183 |
| 272761,7599 | 4006794,1915 | 272074,7096 | 4007035,1161 |
| 272807,4593 | 4006767,5418 | 272011,1000 | 4007069,4730 |
| 272863,4498 | 4006730,8732 | 272006,3477 | 4007060,6743 |
| 272919,5453 | 4006715,4058 | | |
| 272979,1906 | 4006696,1714 | ALTERNATIVA V | |
| 273063,9490 | 4006686,5463 | Coordenadas X | Coordenadas Y |
| 273132,8605 | 4006682,7199 | 274455,8685 | 4006649,6290 |
| 273203,6295 | 4006676,9823 | 274449,7767 | 4006545,2524 |
| 273291,6781 | 4006673,1560 | 274443,6849 | 4006440,8758 |
| 273386,0066 | 4006669,3078 | 274510,8322 | 4006386,1348 |
| 273456,5857 | 4006684,5610 | 274577,9796 | 4006331,3938 |
| 273528,7424 | 4006676,9694 | 274645,1269 | 4006276,6528 |
| 273651,3654 | 4006678,8867 | 274702,8447 | 4006202,7642 |
| 273743,7576 | 4006692,4374 | 274760,5625 | 4006128,8757 |
| 273794,1264 | 4006707,5875 | 274818,2803 | 4006054,9871 |
| 273848,9367 | 4006698,0908 | 274875,9982 | 4005981,0985 |
| 273948,7296 | 4006707,6334 | 274933,7160 | 4005907,2100 |
| 274034,6797 | 4006717,1759 | 274991,4338 | 4005833,3214 |
| 274120,6298 | 4006712,4341 | 275049,1516 | 4005759,4328 |
| 274234,5219 | 4006702,9466 | 275121,3940 | 4005692,6192 |
| 274303,3599 | 4006693,4590 | 275193,6364 | 4005625,8055 |
| 274372,1978 | 4006667,1782 | 275265,8788 | 4005558,9918 |
| 274451,4164 | 4006640,8973 | 275338,1212 | 4005492,1782 |
| 274530,6350 | 4006650,3886 | 275389,1944 | 4005547,4012 |
| 274533,7837 | 4006676,8142 | 275318,0677 | 4005613,1830 |
| 274454,1289 | 4006703,2399 | 275246,9410 | 4005678,9648 |
| 274374,4740 | 4006712,8227 | 275175,8143 | 4005744,7465 |
| 274304,9443 | 4006722,4056 | 275104,6876 | 4005810,5283 |
| 274235,4146 | 4006727,1990 | 275046,7614 | 4005884,6837 |
| 274120,2841 | 4006717,6712 | 274988,8352 | 4005958,8390 |
| 274034,4674 | 4006708,1435 | 274930,9091 | 4006032,9943 |
| 273948,6507 | 4006717,7171 | 274872,9829 | 4006107,1496 |
| 273848,0491 | 4006702,0851 | 274815,0567 | 4006181,3050 |
| 273791,4953 | 4006688,8867 | 274757,1305 | 4006255,4603 |
| 273742,4360 | 4006688,8867 | 274699,2043 | 4006329,6156 |
| 273651,2872 | 4006686,9776 | 274639,8087 | 4006378,0371 |
| 273529,1890 | 4006694,6737 | 274580,4131 | 4006426,4586 |
| 273456,0390 | 4006679,3515 | 274521,0175 | 4006474,8801 |
| 273385,1403 | 4006683,1471 | 274525,6120 | 4006553,6018 |
| 273292,0990 | 4006686,9647 | 274530,2065 | 4006632,3234 |
| 273204,2508 | 4006692,6975 | 274455,8685 | 4006649,6290 |
| 273133,5419 | 4006696,5149 | | |
| 273064,7910 | | | |

| ALTERNATIVA VI | | 280479,4031 | 4011509,1949 |
|-----------------|---------------|-------------|--------------|
| Coordenadas X | Coordenadas Y | 280580,9778 | 4011509,8273 |
| | | 280682,5525 | 4011510,4597 |
| 273121,6204 | 4004789,9017 | 280784,1273 | 4011511,0921 |
| 273147,8633 | 4004794,3686 | 280785,0012 | 4011589,2471 |
| 273172,9965 | 4004852,4656 | 280785,8751 | 4011667,4022 |
| 273181,3039 | 4004928,8626 | 280786,7490 | 4011745,5572 |
| 273193,4691 | 4004984,2617 | 280749,1413 | 4011745,9777 |
| 273200,9544 | 4005036,3721 | 280748,0371 | 4011647,2245 |
| 273212,1896 | 4005129,4261 | 280746,9329 | 4011548,4712 |
| 273170,2975 | 4005153,5849 | 280654,7020 | 4011547,8970 |
| 273128,7740 | 4005257,3517 | 280562,4712 | 4011547,3228 |
| 273138,8726 | 4005339,1671 | 280470,2404 | 4011546,7485 |
| 273154,2074 | 4005398,8486 | 280378,0095 | 4011546,1743 |
| 273149,0312 | 4005432,8396 | 280302,0402 | 4011547,3793 |
| 273113,0370 | 4005460,2063 | 280226,0708 | 4011548,5843 |
| 273074,5204 | 4005497,8756 | 280225,4743 | 4011510,9790 |
| 273031,1659 | 4005533,0242 | | |
| 272989,0577 | 4005574,0879 | | |
| 272906,5833 | 4005661,5427 | | |
| 272826,0282 | 4005691,7226 | | |
| 272745,4731 | 4005721,9025 | | |
| 272657,1359 | 4005648,5251 | | |
| 272586,9692 | 4005658,0894 | | |
| 272516,8026 | 4005667,6537 | | |
| 272414,9783 | 4005676,4498 | | |
| 272339,4703 | 4005694,7105 | | |
| 272332,6381 | 4005689,9077 | | |
| 272325,7370 | 4005699,7248 | | |
| 272337,0122 | 4005707,6509 | | |
| 272416,9161 | 4005688,3271 | | |
| 272518,1301 | 4005679,5837 | | |
| 272585,8289 | 4005670,3558 | | |
| 272653,5277 | 4005661,1279 | | |
| 272743,1622 | 4005735,5829 | | |
| 272828,2822 | 4005703,6927 | | |
| 272913,4022 | 4005671,8025 | | |
| 272997,6156 | 4005582,5037 | | |
| 273039,1502 | 4005541,9994 | | |
| 273082,5115 | 4005506,8453 | | |
| 273120,8939 | 4005469,3072 | | |
| 273160,1627 | 4005439,4507 | | |
| 273166,4393 | 4005398,2341 | | |
| 273150,6874 | 4005336,9296 | | |
| 273141,0617 | 4005258,9446 | | |
| 273179,8939 | 4005161,9032 | | |
| 273225,0536 | 4005135,8600 | | |
| 273212,8517 | 4005034,7996 | | |
| 273205,2845 | 4004982,1188 | | |
| 273193,1635 | 4004926,9214 | | |
| 273184,7301 | 4004849,3655 | | |
| 273156,2928 | 4004783,6309 | | |
| 273123,6340 | 4004778,0718 | | |
| 273121,6204 | 4004789,9017 | | |
| ALTERNATIVA VII | | | |
| Coordenadas X | Coordenadas Y | | |
| 280225,4743 | 4011510,9790 | | |
| 280301,6513 | 4011509,7707 | | |
| 280377,8284 | 4011508,5625 | | |



APROBACIÓN PROVISIONAL

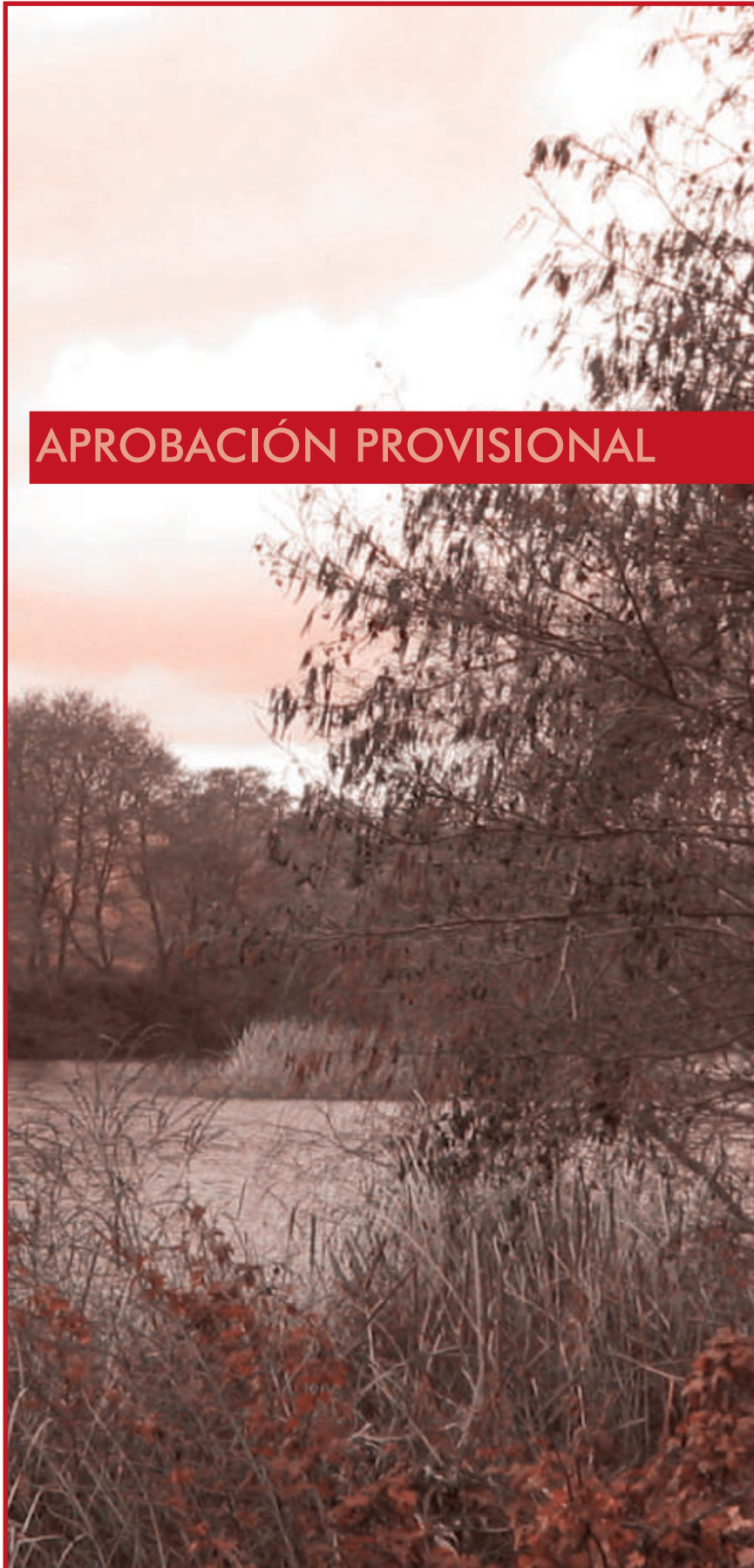
CONSIDERACIONES FINALES

Los instrumentos de desarrollo del Planeamiento General en aquellos sectores que afectan a la red de vías pecuarias y sobre cuyos trazados originales se ofrecen aquí alternativas deberán incorporar en los documentos correspondientes (Planes Parciales, Proyectos de Urbanización) las siguientes consideraciones y documentación:

- Plano a escala 1:2.000 en el que aparezca tanto el trazado original como el propuesto (formato papel / digital: dwgdxifficheros georreferenciados),
- Coordenadas UTM (Uso 30) de los puntos que definan el nuevo trazado de la vía pecuaria,
- Relación de titulares afectados por el nuevo trazado (datos catastrales: planos y referencias),
- Disponibilidad de los terrenos por los que discurra el nuevo trazado de la vía pecuaria: certificación registral, acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de la cesión de terrenos),
- Los terrenos por los que discurra la vía pecuaria deben estar expeditos, libres de construcciones o infraestructuras. Si estuviesen afectados por carreteras, canales, arroyos o cualquier elemento que afecte a su continuidad, deberá proyectarse pasos a distinto nivel.

ANEXO IV:

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO PALMONES Y EL RÍO GUADACORTE



APROBACIÓN PROVISIONAL

MEMORIA

0. ANTECEDENTES.
1. OBJETO DEL ESTUDIO.
2. SITUACIÓN ACTUAL.
3. PLUVIOMETRÍA.
4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
5. CONCLUSIONES.

ANEJOS

PLANOS

cuenca alta del río Palmones y el río Guadacortes

0. ANTECEDENTES.



Cauce del río Palmones.



Cauce del río Guadacortes

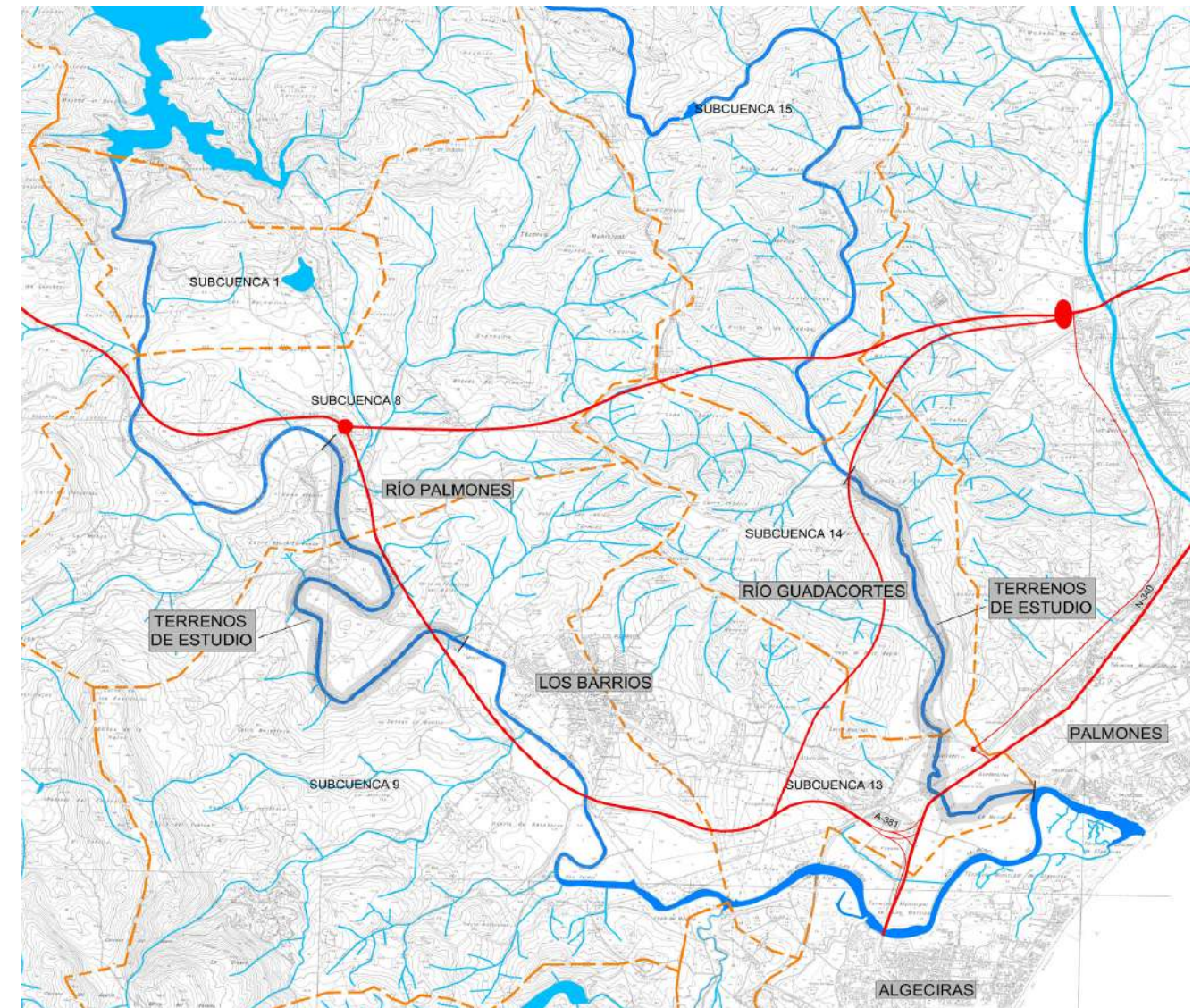


Cauce del río Guadacortes



Cauce del río Palmones a su paso por Los Barrios

El presente estudio de inundabilidad se redacta por encargo de, Territorio y Ciudad S.L. con el fin de determinar si el ámbito de estudio de los terrenos de la cuenca alta del Río Palmones y al Río Guadacortes indicados en el plano 03 que se adjunta a continuación, ubicados en el término municipal de Los Barrios (Cádiz) son susceptibles de inundación motivado por las avenidas del Río Palmones y el Río Guadacortes. Este estudio se ha ampliado prácticamente a todo el Término Municipal de Los Barrios, estudiando la avenida a 500 años.



1. OBJETO DEL ESTUDIO



Cauce del río Palmones.



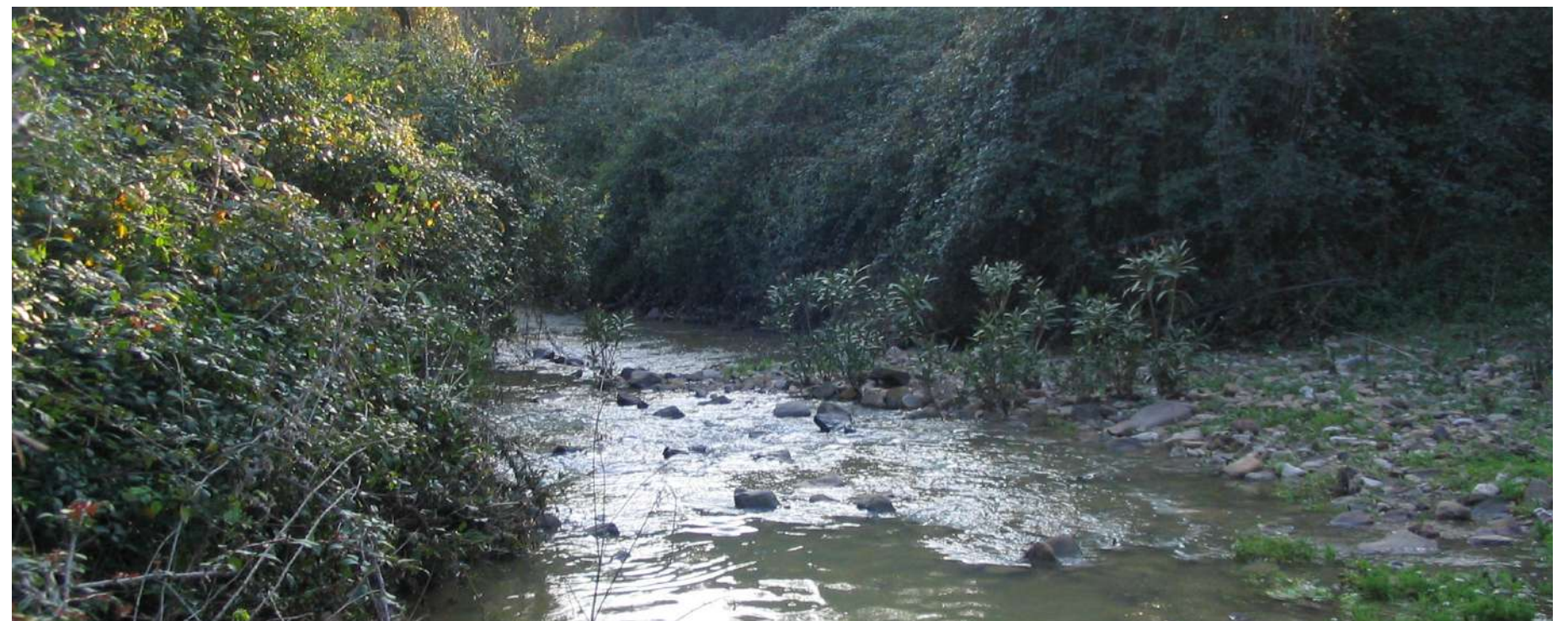
Cauce del río Guadacortes

El estudio tiene por objeto definir el nivel de afección del Río Palmones y el Río Guadacortes sobre los terrenos de estudio, lo cual recoge prácticamente todo el término municipal de Los Barrios. Analizando sus cauces a su paso junto a éstos y comprobando que tiene una capacidad suficiente para absorber el caudal de una avenida de un periodo de retorno de 500 años.

2. SITUACIÓN ACTUAL



Cauce del río Palmones.



Cauce del río Guadacortes

- **Relieve.**

En la cuenca del Río Palmones la altitud oscila entre los 786 m. del Cerro de la Luna, en la sierra del mismo nombre, situada en el extremo sur, y el nivel del mar, en su desembocadura en la Bahía.

Los relieves más destacados de la cuenca lo forman las areniscas del Aljibe que conforman el sustrato de las Sierras de Ojén, la Luna y la Palma, en la porción meridional; las Sierras del Niño, Sequilla, Blanquilla y del Junquillo en la porción occidental y la Sierra de Montecoche en el sector nororiental.

- **Geología.**

Las Unidades del Campo de Gibraltar se caracterizan estratigráficamente por estar constituidas predominantemente por rocas detríticas marinas profundas, de edades comprendidas principalmente entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior. Su estructura es compleja, pero dos unidades son esencialmente importantes: la Unidad de Algeciras y la Unidad del Aljibe.

La mayor parte de los materiales que conforman la cuenca del río Palmones pertenecen a las denominadas Unidades del Campo de Gibraltar. Estas unidades, se sitúan, desde el punto de vista tectónico, en una posición intermedia entre el Subbético y la Zona Bética.

En la cuenca del río Palmones se diferencian fundamentalmente tres tipos de suelo:

- Tierras pardas forestales: son los suelos de las sierras; coinciden prácticamente con la zona formada por las areniscas silíceas llamadas del Aljibe. Estos suelos presentan color pardo-oscuro, textura arenosa y estructura grumo-granular. Son sueltos, de relativa permeabilidad y ligeramente ácidos, con valores de pH cercanos a 6,5 y contenido en materia orgánica, en parte bien humificada, que puede alcanzar 4-5% en los horizontes superiores.
- El Lehm margoso: suelos desarrollados sobre materiales del Eoceno, es prácticamente el único suelo que ocupa las colinas de arcillas y margas. Presenta además escasa variabilidad que se reduce a mostrar ligera modificación en granulometría y pedregosidad. Por lo que respecta a la granulometría de estos suelos de textura arcillolimoso

formados sobre arcillas y margas ricas en elementos finos, son las más frecuentes; prácticamente constituyen la mayoría de las colinas de tierras de "bujeo", así como los llanos y zonas de arrastres coluviales.

- Suelos de vega aluvial: son los suelos de las márgenes y terrazas aluviales de los ríos, constituidos por sedimentos jóvenes poco transformados. Los suelos de vega del río Palmones son de color pardo, pardo oscuro o pardo gris-verdosos. La textura varía desde limosa a areno-limosa. La estructura es grumosa en superficie y muy compacta en profundidad. La permeabilidad y el drenaje, condicionados en gran parte por la textura, estructura y naturaleza del subsuelo son medios en estos suelos.

- **Clima.**

La zona de estudio se caracteriza por un clima mediterráneo subhúmedo atlántico, es decir un clima templado de transición entre el Mediterráneo y el Oceánico, con veranos templados y largos inviernos frescos y bastante lluviosos. De acuerdo con la información obtenida sobre la provincia de Cádiz, es posible distinguir en la cuenca del río Palmones dos tipos climáticos: el mediterráneo marítimo y el mediterráneo templado. El primero de ellos ocupa la mayor parte de la cuenca, excluyéndose del mismo las zonas más elevadas de los relieves de areniscas. Térmicamente se caracteriza este clima por la atenuación de sus temperaturas extremas como consecuencia de la influencia moderadora del mar.

La temperatura media anual es de 18 °C, siendo la temperatura media del mes más cálido de 24,5 °C en agosto, con máximas absolutas superiores a los 36 °C. La temperatura media del mes más frío, Enero, se sitúa en torno a los 12,5° C, con mínimas absolutas en torno a los 4,4 ° C.

- **Vegetación.**

La vegetación potencial de la cuenca del río Palmones corresponde a cuatro series de vegetación:

- La serie meso-termomediterránea húmeda-hiperhúmeda gaditana de alcornoque (23d), se localizan en pequeñas manchas rodeadas por terrenos correspondientes a la serie 25.

- La serie termo-mesomediterránea gaditano-tangerina húmedo-hiperhúmeda silicícola del quejigo africano (25), que ocupa toda la parte occidental de la cuenca.
- La serie 26ª, en la zona oriental de la cuenca.
- La serie 28, correspondiente al borde más oriental de la cuenca.

La desembocadura del río Palmones, con importante influencia del agua del mar presenta comunidades específicas de la zona de marisma.

- **Fauna.**
Se encuentran grupos faunísticos tales como moluscos, peces, aves y mamíferos.



Cauce del río Guadacortes

3. PLUVIOMETRÍA



Cauce del río Palmones a su paso por Los Barrios.



Cauce del río Guadacortes

3.1 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

De las estaciones pluviométricas de la zona se han tomado los datos de cuatro de ellas:

- Tarifa "Facinas".
- Los Barrios "Dehesa Zanona".
- Algeciras.
- San Roque "Central Eléctrica".

Según el estudio monográfico "Las Precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España. Volumen 9. Andalucía Occidental", publicado por el Instituto Nacional de Meteorología, los datos de las estaciones pluviométricas referidas son los que se detallan a continuación:

| ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA | INDICATIVO | LOCALIZACIÓN | PERIODO REGISTRADO | VALOR ESPERADO PARA T=50 AÑOS (mm) | VALOR ESPERADO PARA T=500 AÑOS (mm) |
|-------------------------------|------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| TARIFA "FACINAS" | 5-990 | 5° 42' 2" W 36° 8' 24" N | 1951-1998 | 138,7 | 182,0 |
| LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" | 5-991 | 5° 39' 52" W 36° 14' 0" N | 1951-1990 | 185,7 | 267,2 |
| ALGECIRAS | 6-006 | 5° 26' 55" W 36° 7' 30" N | 1951-2000 | 266,0 | 420,6 |
| SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" | 6-026 | 5° 25' 57" W 36° 12' 55" N | 1965-1998 | 214,5 | 332,5 |

TABLA 1 - ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS.

3.2 PERIODO DE RETORNO

Es el número de años en que se considera se superará una vez como promedio la intensidad de lluvia máxima adoptada.

De acuerdo con la Normativa de la Confederación Hidrográfica, para todos los cálculos se toma un periodo de retorno de 500 años.

3.3 CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS

Teniendo en cuenta los datos pluviométricos de las estaciones escogidas y la hidrografía de la zona, se han calculado las precipitaciones máximas en 24 horas para un periodo de retorno de 500 años.

Estos cálculos se realizan con recurrencias de tipo estadístico que permitan aproximarse lo más posible a la realidad.

El problema fundamental en el aspecto estadístico que se plantea en un estudio de precipitaciones, es la obtención de una ley de distribución que defina la probabilidad "F" con que un determinado valor de precipitación no es superado en 1 año. Dicha probabilidad se puede expresar también como periodo de retorno.

Se dice que un valor tiene un periodo de retorno "T" cuando, como media, es superado una vez cada "T" años. La relación entre los valores F y T es $T = 1/1 - F$.

Para obtener la ley, se parte de una serie de valores extremos, para lo cual se fracciona la serie completa de valores en intervalos de un año de duración y se elige en cada uno su máximo. La nueva serie consta de tantos datos como años de registro. Posteriormente se ajusta a esos valores extremos un modelo preconcebido.

El modelo universalmente aceptado para las máximas precipitaciones anuales es el de Gumbel, que tiene la siguiente expresión:

$$F(x) = e^{-e^{-\frac{x - \mu}{\sigma}}}$$

siendo:

x = valor de la variable

F(x) = probabilidad con que el valor de "x" no es superado

La función $\Phi(x)$ es de la forma:

$$\Phi(x) = \frac{x - \mu}{\sigma} + \gamma \frac{\sigma}{x - \mu}$$

siendo:

x = valor de la variable aleatoria.

\bar{x} = valor medio de la serie de datos.

S_x = desviación típica de la serie de datos.

\bar{Y}_n = valor medio de una distribución limite de Gumbel.

S_n = desviación típica de un distribución limite de Gumbel.

Conocidos los valores anteriores se obtiene una relación entre "x" y "T" que permite, fijado uno, conocer el otro inmediatamente.

En el caso de España, la gran variabilidad del clima y la orografía del territorio aconsejan determinar los valores de x a partir de valores prefijados del periodo de retorno T.

A partir de la expresión:

$$T = \frac{1}{1 - F(x)} = \frac{1}{1 - e^{-e^x}}$$

se obtiene, despejando:

$$\varphi(x) = \log_e \cdot \log_e \cdot \frac{1}{T}$$

Igualando los valores de $\varphi(x)$ y despejando el valor de "x" se obtiene el valor de la precipitación máxima en 24 horas, para un periodo de retorno determinado.

$$X_T = \bar{X} + \frac{\sigma_x}{\sigma_n} \left(-\log_e \cdot \log_e \cdot \frac{1}{T-1} - \bar{y}_n \right) = \bar{X} + \frac{\sigma_x}{\sigma_n} \left(\varphi(x) - \bar{y}_n \right)$$

Los valores de \bar{Y}_n y σ_n se reflejan en la tabla que aparece en la página siguiente:

| Años de la serie (n) | \bar{Y}_n | Σn |
|----------------------|-------------|------------|
| 10 | 0.4967 | 0.9573 |
| 11 | 0.4996 | 0.9676 |
| 12 | 0.5039 | 0.9876 |
| 13 | 0.5070 | 0.9833 |
| 14 | 0.5100 | 0.9971 |
| 15 | 0.5128 | 1.0094 |
| 16 | 0.5154 | 1.0206 |
| 17 | 0.5176 | 1.0306 |
| 18 | 0.5198 | 1.0396 |
| 19 | 0.5202 | 1.0480 |
| 20 | 0.5236 | 1.0554 |
| 21 | 0.5252 | 1.0628 |
| 22 | 0.5268 | 1.0754 |
| 23 | 0.5283 | 1.0811 |
| 24 | 0.5296 | 1.0864 |
| 25 | 0.5309 | 1.0915 |
| 26 | 0.5320 | 1.0961 |
| 27 | 0.5332 | 1.1004 |
| 28 | 0.5343 | 1.1047 |
| 29 | 0.5353 | 1.1086 |
| 30 | 0.5362 | 1.1124 |
| 31 | 0.5371 | 1.1159 |
| 32 | 0.5380 | 1.1193 |
| 33 | 0.5388 | 1.1226 |
| 34 | 0.5396 | 1.1255 |
| 35 | 0.5103 | 1.1285 |

LLUVIA MÁXIMA EN 24 horas (mm):

| ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA | RECURRENCIA 50 AÑOS (mm) | RECURRENCIA 500 AÑOS (mm) |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| TARIFA "FACINAS" | 138,7 | 182,0 |
| LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" | 185,7 | 267,2 |
| ALGECIRAS | 266,0 | 420,6 |
| SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" | 214,5 | 332,5 |

TABLA 2 - PRECIPITACIONES SEGÚN SU RECURRENCIA.

3.4 VALORES DE PRECIPITACIÓN APLICADOS

Los valores de las precipitaciones aplicados en los cálculos para obtener los caudales de cada una de las cuencas se han realizado mediante el trazado de los denominados "Polígonos de Thiessen" que determinan la zona de influencia de cada estación pluviométrica en cada cuenca y se le ha aplicado después un **Coefficiente de Simultaneidad KA**, al considerar que la probabilidad de precipitación no se produce al mismo tiempo en toda la cuenca.

- Polígonos de Thiessen.

El resultado del trazado de los Polígonos de Thiessen en las cuencas de actuación dan como resultado los siguientes datos de aplicación para cada una de dichas cuencas:

| SUBCUENCAS (RÍO PALMONES) | TARIFA "FACINAS" (5-990) | LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" (5-991) | ALGECIRAS (6-006) | SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" (6-026) |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| SUBCUENCA 1 | 0% | 8% | 0% | 92% |
| SUBCUENCA 2 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 3 | 0% | 95% | 0% | 5% |
| SUBCUENCA 4 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 5 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 6 | 36% | 0% | 64% | 0% |
| SUBCUENCA 7 | 14% | 55% | 31% | 0% |
| SUBCUENCA 8 | 0% | 12% | 0% | 88% |
| SUBCUENCA 9 | 0% | 0% | 52% | 48% |
| SUBCUENCA 10 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 11 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 12 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 13 | 0% | 0% | 48% | 52% |

TABLA 3.1 - INFLUENCIA DE CADA ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA EN LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES SEGÚN LOS POLÍGONOS DE THIESSEN (EN %).

| SUBCUENCAS (RÍO GUADACORTES) | TARIFA "FACINAS" (5-990) | LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" (5-991) | ALGECIRAS (6-006) | SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" (6-026) |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| SUBCUENCA 14 | 0% | 0% | 0% | 100% |
| SUBCUENCA 15 | 0% | 0% | 0% | 100% |

TABLA 3.2 - INFLUENCIA DE CADA ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA EN LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES SEGÚN LOS POLÍGONOS DE THIESSEN (EN %).

- Coefficiente de simultaneidad KA.

El coeficiente de simultaneidad se ha obtenido empleando la formulación de Témez que se encuentra en "Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas" del Cedex:

$$K_A = 1 - \frac{\text{Log A}}{15}$$

donde:

KA = coeficiente de simultaneidad.
A = superficie de la cuenca en Km².

Los valores resultantes de las precipitaciones aplicados al cálculo serán entonces:

| ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA | RECURRENCIA 50 AÑOS (mm) | RECURRENCIA 500 AÑOS (mm) |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| TARIFA "FACINAS" | 115,1 | 151,1 |
| LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" | 154,1 | 221,7 |
| ALGECIRAS | 220,8 | 349,1 |
| SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" | 178,1 | 276,0 |

TABLA 4 - VALORES PLUVIOMÉTRICOS CORREGIDOS SEGÚN COEFICIENTE KA.

3.5 EFECTOS DEL EMBALSE Y LA PLEAMAR

- EFECTO LAMINADOR DEL EMBALSE:

La Presa del Charco Redondo se encuentra situada a unos 13 Km aguas arriba del núcleo urbano de los Barrios. Esta presa regula un 30% de la Cuenca total del Río Palmones. Sus características son las siguientes:

PRESA

Tipo.....homogénea
 Planta.....curva
 Cota de Coronación.....88m.s.n.m
 Altura sin cimientos.....71.70 m
 Altura sin el cauce.....66 m
 Longitud de Coronación.....311 m
 Volumen.....1.950x10³ m³

CUENCA

Río.....Palmones
 Superficie propia.....95 Km²
 Aportación media anual.....35 hm³
 Avenida (500 años).....1000 m³/s

EMBALSE

Cota.....81.40 m.s.n.m
 Volumen.....73 hm³
 Volumen a nivel de aliviadero.....82 hm³
 Superficie.....508 ha
 Volumen útil por gravedad.....51 hm³

El Efecto Laminador de su embalse se ha calculado en un 65% sobre el hidrograma de la avenida de 500 años en la cuenca vertiente del embalse.

Respecto al total de la cuenca, para avenida de 500 años, el embalse es capaz de laminar hasta en un 25% el caudal punta de avenida.

Se ha considerado la hipótesis pésima de suponer el embalse al 100% cuando se inician las lluvias. Las normas de explotación de la presa obligan a mantener un resguardo mínimo del 10 % del volumen total del embalse. Con lo cuál, esta infraestructura repercute positivamente ante las crecidas del Río Palmones, reduciendo tanto sus caudales como el volumen de las mismas.

- PLEAMAR:

Tanto el comportamiento hidráulico del Río Palmones como del Río Guadacortes están influenciados por la cota de la marea (pleamar).

Para los cálculos realizados se han tomado los datos publicados por el Instituto Hidrográfico de la Marina del Ministerio de Defensa para el Puerto de Algeciras, cuyo valor medio de las pleamars máximas vivas equinocciales registradas en los últimos años es la cota 0.60 m.s.n.m.

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS



Río Palmones.



Río Guadacortes

Para la determinación del caudal máximo, que permitirá comprobar el comportamiento del Río Palmones y el río Guadacortes a su paso por los terrenos de estudio, nos basamos en el cálculo hidrometeorológico de caudales máximos para grandes cuencas.

La formulación que se va a emplear es la propuesta por Témez, que modifica la versión contenida en la "Instrucción de Drenaje Superficial de Carreteras, 5.2 - IC" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (1990) para ampliar su campo de aplicación a cuencas de hasta 2.000Km² y tiempos de concentración de hasta 24 horas.

Según José R. Témez, el caudal que pasa por un punto determinado se expresa por la ecuación:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3.6} R$$

donde:

$$R = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

Q=caudal punto correspondiente a un periodo de retorno dado(m³/s)

I = máxima intensidad media de precipitación en el intervalo de duración (TC) para el mismo periodo de retorno (mm/ h) (punto 4.2)

A = superficie de la cuenca (km²) (punto 4.1)

C = coeficiente de escorrentía (punto 4.3)

4.1 SUPERFICIE DE LAS SUBCUENCAS

En primer lugar se determina la superficie de las diversas cuencas de estudio hasta el punto de interés correspondiente en cada caso a partir del plano a escala 1: 40.000 que se adjunta (02. CUENCAS VERTIENTES):

RÍO PALMONES

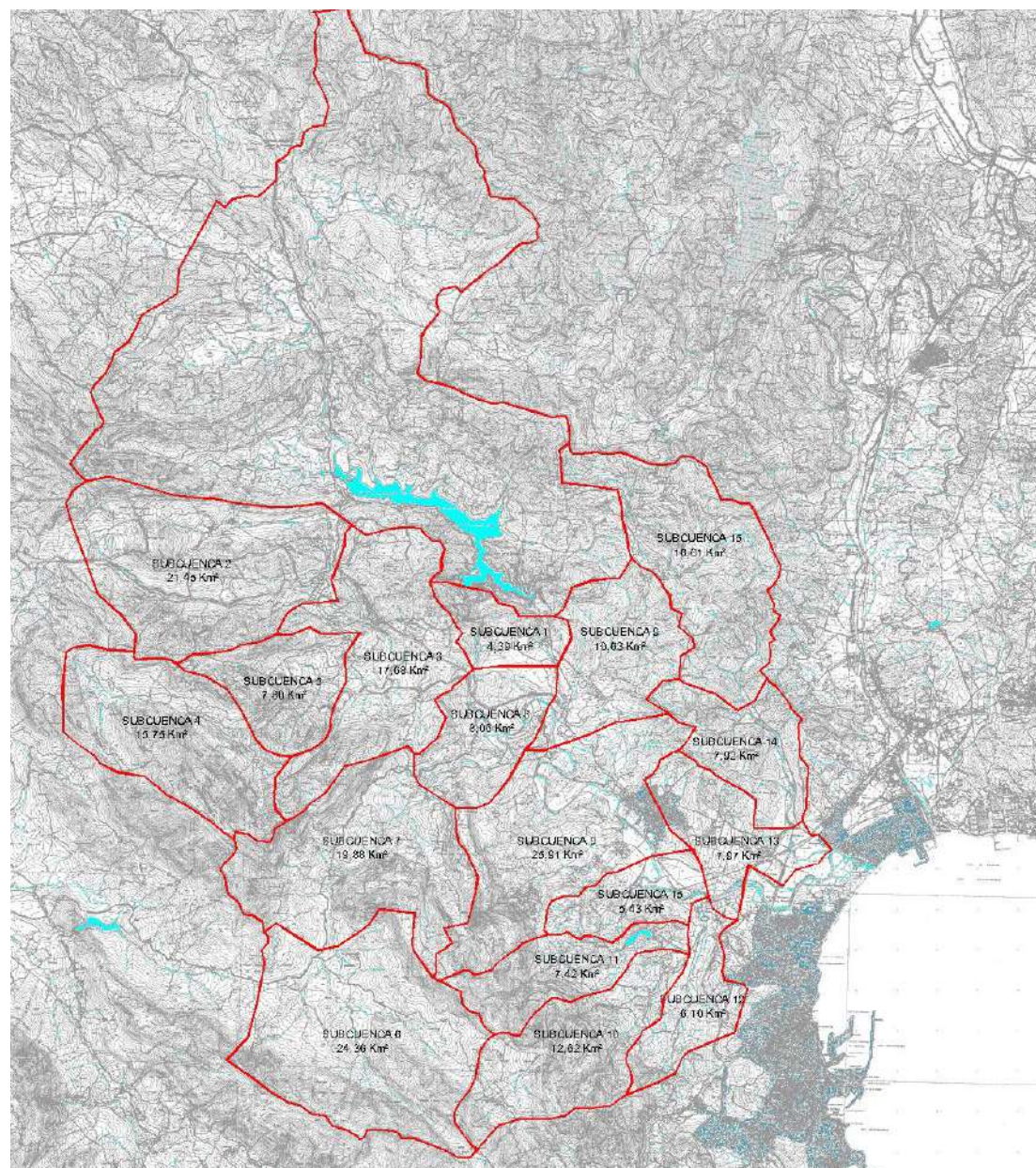
| SUBCUENCA | SUPERFICIE (Km ²) |
|-----------|-------------------------------|
| 1 | 3,37 |
| 2 | 21,23 |
| 3 | 18,56 |
| 4 | 14,85 |
| 5 | 6,58 |
| 6 | 23,99 |
| 7 | 17,48 |
| 8 | 22,26 |
| 9 | 27,86 |
| 10 | 12,40 |
| 11 | 7,34 |
| 12 | 6,26 |
| 13 | 7,54 |

TABLA 5.1 - SUPERFICIES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES.

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCA | SUPERFICIE (Km ²) |
|-----------|-------------------------------|
| 14 | 9,24 |
| 15 | 16,52 |

TABLA 5.2 - SUPERFICIES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES.



PLANO 02- SUPERFICIES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES Y GUADACORTES.

4.2 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad I_1 de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos se podrá obtener por medio de la expresión general de las curvas intensidad - duración según la siguiente fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^\alpha \quad / \quad \alpha = \frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1} = \frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{0.4}$$

donde:

I_d = (mm/ h): intensidad media de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. $I_d = P_d / 24$

P_d = (mm): precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno, que se obtiene, tras realizar el ajuste correspondiente, a partir de los datos sobre precipitaciones, procedentes preferentemente del Instituto Nacional de Meteorología.

En nuestro caso hemos obtenido los datos de precipitación según se indica en el apartado 3.3. y 3.4.

I_1 = (mm/ h): intensidad horaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado. El valor de razón (I_1 / I_d) se podrá tomar del mapa que se adjunta.

D = duración del aguacero, que se toma igual al Tiempo de concentración T_C , siendo:

$$T_C = 0.3 \left[\left(\frac{L}{J} \right)^{0.76} \right]$$

donde:

T_C = Tiempo de concentración en horas

J = Longitud del curso principal en (km)

L = Pendiente media del curso principal (mm)

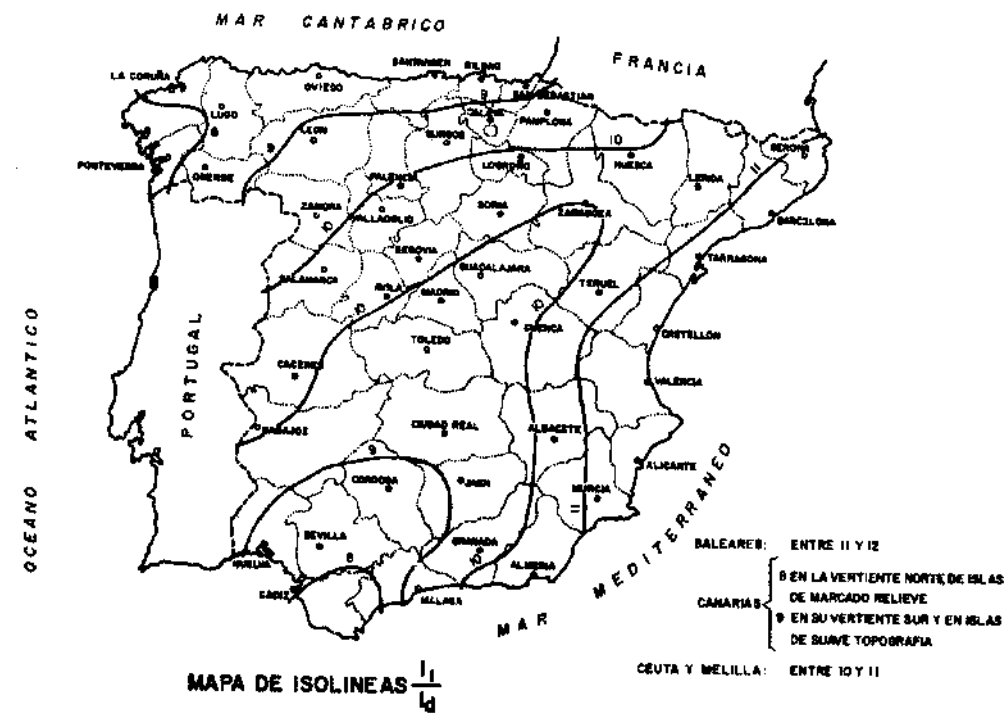


FIGURA 1 - MAPA DE ISOLÍNEAS I_1/I_0 .

MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA



FIGURA 2 - MAPA DEL MULTIPLICADOR REGIONAL.

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACION

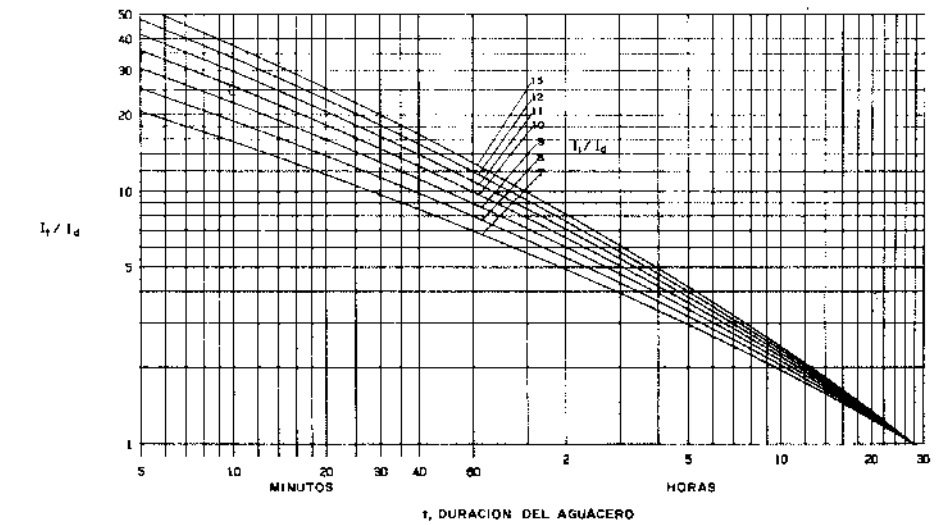


FIGURA 3 - INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN.

Se realiza el cálculo detallado de una de las subcuencas a modo explicativo del proceso seguido para la obtención de los valores resultantes en el estudio del Ríos Palmones y el Río Guadacortes:

SUBCUENCA 1:

$S = 3.37 \text{ km}^2$
 $L = 2.380 \text{ km}$
 $h_1 = + 50 \text{ m}$
 $h_2 = + 12 \text{ m}$

$$J = \frac{50 - 12}{2380} = 0,016 \text{ m/m}$$

Luego:

$$T_c = 0.3 \left(\frac{2.380}{0,016^{1/4}} \right)^{0.76} = 1.27 \text{ h}$$

$$R = 1 + \frac{1.27^{1.25}}{1.27^{1.25} + 14} = 1.088$$

Del mapa de isolíneas que se adjunta se deduce que para Los Barrios tenemos:

$$\frac{I}{I_d} = 8^\alpha \quad \text{Calculando } \alpha = \frac{28^{0.1} - 1.27^{0.1}}{0.4} = 0.93$$

tenemos que:

$$\frac{I}{I_d} = 8^{0.93} = 6.88$$

De los datos expuestos anteriormente:

$$P_d = 271.656 \text{ mm}$$

$$I_d = \frac{271.656}{24} = 11.32 \text{ mm/h}$$

$$\text{luego: } I_1 = 11.32 \cdot 6.88 = 77.90 \text{ mm/h}$$

A continuación se detallan los valores utilizados y los cálculos realizados en cada una de las subcuencas del ámbito de estudio del Río Palmones y Guadacortes con el fin de obtener los valores de las intensidades de precipitación, I, de cada una de ellas.

- En las tablas 6.1 Y 6.2 se indican los valores de pluviometría correspondientes a cada Subcuenca de los Ríos Palmones y Guadacortes en función de sus características, como ya hemos explicado anteriormente.

RÍO PALMONES

| SUBCUENCA | S | L | h ₁ | h ₂ | J | T _c | α | P _{dm} |
|-----------|-------|-------|----------------|----------------|------|----------------|------|-----------------|
| 1 | 3,37 | 2380 | 50 | 12 | 0,02 | 1,27 | 0,93 | 271,66 |
| 2 | 21,23 | 8950 | 630 | 100 | 0,06 | 2,71 | 0,73 | 221,70 |
| 3 | 18,56 | 7750 | 670 | 12 | 0,08 | 2,27 | 0,77 | 224,42 |
| 4 | 14,85 | 5250 | 450 | 195 | 0,05 | 1,88 | 0,83 | 221,70 |
| 5 | 6,58 | 4090 | 510 | 55 | 0,11 | 1,33 | 0,92 | 221,70 |
| 6 | 23,99 | 7090 | 750 | 190 | 0,08 | 2,15 | 0,79 | 277,82 |
| 7 | 17,48 | 6040 | 780 | 50 | 0,12 | 1,76 | 0,84 | 251,31 |
| 8 | 22,26 | 6910 | 50 | 8 | 0,01 | 3,44 | 0,66 | 269,48 |
| 9 | 27,86 | 11550 | 580 | 2 | 0,05 | 3,40 | 0,66 | 314,01 |
| 10 | 12,40 | 8620 | 750 | 7 | 0,09 | 2,46 | 0,75 | 349,10 |
| 11 | 7,34 | 7030 | 580 | 7 | 0,08 | 2,13 | 0,79 | 349,10 |
| 12 | 6,26 | 6520 | 400 | 2 | 0,06 | 2,12 | 0,79 | 349,10 |
| 13 | 7,54 | 7290 | 140 | 0 | 0,02 | 2,88 | 0,71 | 311,09 |

TABLA 6.1 - VALORES DE CÁLCULO DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES.

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCA | S | L | h ₁ | h ₂ | J | T _c | α | P _d |
|-----------|-------|----------|----------------|----------------|------|----------------|------|----------------|
| 14 | 9,24 | 8690,00 | 155,00 | 1,00 | 0,02 | 3,34 | 0,67 | 276,00 |
| 15 | 16,52 | 13440,00 | 460,00 | 20,00 | 0,03 | 4,14 | 0,61 | 276,00 |

TABLA 6.2. - VALORES DE CÁLCULO DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES.

- En la tabla 7.1 y 7.2 se indican los valores de la intensidad de precipitación, I, obtenidos en cada Subcuenca en función de la pluviometría, del umbral de escorrentía y del multiplicador regional correspondiente a cada una de ellas.

RÍO PALMONES

| SUBCUENCA | P _{dm} | CN (AMC-III) | UMBRAL ESCORRENTÍA | MULT. REGIONAL | P ₀ | I _d | I/ I _d | I / I _d | I |
|-----------|-----------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-------|
| 1 | 271,66 | 87,00 | 7,50 | 2,90 | 21,75 | 11,32 | 8,00 | 6,88 | 77,90 |
| 2 | 221,70 | 81,00 | 11,70 | 2,90 | 33,93 | 9,24 | 8,00 | 4,53 | 41,80 |
| 3 | 224,42 | 79,00 | 13,30 | 2,90 | 38,57 | 9,35 | 8,00 | 5,01 | 46,83 |
| 4 | 221,70 | 81,00 | 11,70 | 2,90 | 33,93 | 9,24 | 8,00 | 5,57 | 51,44 |
| 5 | 221,70 | 79,00 | 13,30 | 2,90 | 38,57 | 9,24 | 8,00 | 6,73 | 62,14 |
| 6 | 277,82 | 79,00 | 13,30 | 2,90 | 38,57 | 11,58 | 8,00 | 5,16 | 59,76 |
| 7 | 251,31 | 81,00 | 11,70 | 2,90 | 33,93 | 10,47 | 8,00 | 5,78 | 60,50 |
| 8 | 269,48 | 90,00 | 5,60 | 2,90 | 16,24 | 11,23 | 8,00 | 3,95 | 44,31 |
| 9 | 314,01 | 76,00 | 15,80 | 2,90 | 45,82 | 13,08 | 8,00 | 3,97 | 51,93 |
| 10 | 349,10 | 88,00 | 6,80 | 2,90 | 19,72 | 14,55 | 8,00 | 4,79 | 69,70 |
| 11 | 349,10 | 85,00 | 8,80 | 2,90 | 25,52 | 14,55 | 8,00 | 5,20 | 75,62 |
| 12 | 349,10 | 88,00 | 6,80 | 2,90 | 19,72 | 14,55 | 8,00 | 5,21 | 75,72 |
| 13 | 311,09 | 78,00 | 14,10 | 2,90 | 40,89 | 12,96 | 8,00 | 4,38 | 56,73 |

TABLA 7.1 - VALORES DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES.

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCA | P _{dm} | CN (AMC-III) | UMBRAL ESCORRENTÍA | MULT. REGIONAL | P ₀ | I _d | I/ I _d | I / I _d | I |
|-----------|-----------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-------|
| 14 | 276,00 | 88,00 | 6,80 | 2,90 | 19,72 | 11,50 | 8,00 | 4,01 | 46,16 |
| 15 | 276,00 | 81,00 | 11,70 | 2,90 | 33,93 | 11,50 | 8,00 | 3,53 | 40,64 |

TABLA 7.2 - VALORES DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN I DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES.

4.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P₀, a partir del cual se inicia éste.

El valor del coeficiente de escorrentía se obtiene de la fórmula:

$$C = \frac{[(P_d / P_0) - 1] \cdot [(P_d / P_0) + 23]}{[(P_d / P_0) + 11]^2}$$

P_d = Máxima precipitación anual en 24 h

P₀ = Parámetro igual a la precipitación acumulada desde el origen del aguacero hasta el instante considerado (mm)

La estima inicial de P₀ se realiza en función del tipo de uso de la tierra y características del terreno según la tabla adjunta; el valor final de P₀ se obtiene multiplicando por el coeficiente corrector indicado según el mapa adjunto.

Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos e incluye una mayoración para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico, el cual ha sido contrastado en distintos ambientes de la geografía española.

SUBCUENCA 1:

Tomando valor del multiplicador regional igual 2.9, para un umbral de escorrentía inicial de 7.5 mm (según tabla adjunta a continuación), tenemos: P₀ = 2.9 · 7.5 = 21.75

$$C = \frac{[(271.66/ 21.75) - 1] \cdot [(271.66/ 21.75) + 23]}{[(271.66/ 21.75) + 11]^2} = 0.74$$

RÍO PALMONES

| SUBCUENCA | P _{dm} | P ₀ | I _d | I/ I _d | I / I _d | I | C |
|-----------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|-------|------|
| 1 | 271,66 | 21,75 | 11,32 | 8,00 | 6,88 | 77,90 | 0,74 |
| 2 | 221,70 | 33,93 | 9,24 | 8,00 | 4,53 | 41,80 | 0,53 |
| 3 | 224,42 | 38,57 | 9,35 | 8,00 | 5,01 | 46,83 | 0,49 |
| 4 | 221,70 | 33,93 | 9,24 | 8,00 | 5,57 | 51,44 | 0,53 |
| 5 | 221,70 | 38,57 | 9,24 | 8,00 | 6,73 | 62,14 | 0,49 |
| 6 | 277,82 | 38,57 | 11,58 | 8,00 | 5,16 | 59,76 | 0,57 |
| 7 | 251,31 | 33,93 | 10,47 | 8,00 | 5,78 | 60,50 | 0,57 |
| 8 | 269,48 | 16,24 | 11,23 | 8,00 | 3,95 | 44,31 | 0,81 |
| 9 | 314,01 | 45,82 | 13,08 | 8,00 | 3,97 | 51,93 | 0,55 |
| 10 | 349,10 | 19,72 | 14,55 | 8,00 | 4,79 | 69,70 | 0,83 |
| 11 | 349,10 | 25,52 | 14,55 | 8,00 | 5,20 | 75,62 | 0,76 |
| 12 | 349,10 | 19,72 | 14,55 | 8,00 | 5,21 | 75,72 | 0,83 |
| 13 | 311,09 | 40,89 | 12,96 | 8,00 | 4,38 | 56,73 | 0,58 |

TABLA 8.1 - VALORES DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES.

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCA | P _{dm} | P ₀ | I _d | I _l /I _d | I/I _d | I | C |
|-----------|-----------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------|-------|------|
| 14 | 276,00 | 19,72 | 11,50 | 8,00 | 4,01 | 46,16 | 0,77 |
| 15 | 276,00 | 33,93 | 11,50 | 8,00 | 3,53 | 40,64 | 0,61 |

TABLA 8.2 - VALORES DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES.

ESTIMACIÓN INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P₀ (mm)

| Uso de la tierra | Pendiente (%) | Características hidrológicas | Grupo del suelo | | | |
|-----------------------------|---------------|------------------------------|-----------------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| Barbecho | > | R | 15 | 8 | 6 | 4 |
| | =3 | N | 17 | 11 | 8 | 6 |
| | <3 | R/N | 20 | 14 | 11 | 8 |
| Cultivos en hilera | > | R | 23 | 13 | 8 | 6 |
| | =3 | N | 25 | 16 | 11 | 8 |
| | <3 | R/N | 28 | 19 | 14 | 11 |
| Cereales de invierno | > | R | 29 | 17 | 10 | 8 |
| | =3 | N | 32 | 19 | 12 | 10 |
| | <3 | R/N | 34 | 21 | 14 | 12 |
| Rotación de cultivos pobres | > | R | 26 | 15 | 9 | 6 |
| | =3 | N | 28 | 17 | 11 | 8 |
| | <3 | R/N | 30 | 19 | 13 | 10 |
| | > | R | 37 | 20 | 12 | 9 |
| Rotación de cultivos densos | =3 | N | 42 | 23 | 14 | 11 |
| | <3 | R/N | 47 | 25 | 16 | 13 |

| Uso de la tierra | Pendiente (%) | Características hidrológicas | Grupo del suelo | | | |
|--|---------------|------------------------------|-----------------|----|----|----|
| | | | A | B | C | D |
| Praderas | > | Pobre | 24 | 14 | 8 | 6 |
| | | Media | 53 | 23 | 14 | 9 |
| | | Buena | * | 33 | 18 | 13 |
| | | Muy Buena | * | 41 | 22 | 15 |
| | | Pobre | 58 | 25 | 12 | 7 |
| | <3 | Media | * | 35 | 17 | 10 |
| | | Buena | * | * | 22 | 14 |
| | | Muy Buena | * | * | 25 | 16 |
| | | Pobre | 62 | 26 | 15 | 10 |
| | | Media | * | 34 | 19 | 14 |
| Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal | =3 | Buena | * | 42 | 22 | 15 |
| | | Pobre | * | 34 | 19 | 14 |
| | <3 | Media | * | 42 | 22 | 15 |
| | | Buena | * | 50 | 25 | 16 |
| | | Muy clara | 40 | 17 | 8 | 5 |
| Rotación de Cultivos densos | | Clara | 60 | 24 | 14 | 10 |
| | | Media | * | 34 | 22 | 16 |
| | | Espesa | * | 47 | 31 | 23 |
| | | Muy espesa | * | 65 | 43 | 33 |

N: denota cultivo según las curvas de nivel

R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente

* : parte de cuenca a considerar inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida

Nota: las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3%

| Tipo de terreno | Pendiente (%) | Umbral de escorrentía (mm) |
|--------------------------------------|---------------|----------------------------|
| Rocas permeables | >3 | 3.0 |
| | <3 | 5.0 |
| Rocas impermeables | >3 | 2.0 |
| | <3 | 4.0 |
| Firmes granulares sin pavimento | | 2.0 |
| Adoquinados | | 1.5 |
| Pavimentos bituminosos o de hormigón | | 1.0 |

4.4 CAUDAL DE LA CUENCA VERTIENTE

Aplicando la formula que nos da el caudal se obtiene:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3.6} * R$$

SUBCUENCA 1:

$$Q_c = \frac{0.74 \cdot 77.90 \cdot 3.37}{3.6} * 1.088 = \mathbf{58.64 \text{ m}^3/\text{s}}$$

RÍO PALMONES

| SUBCUENCA | Pdm | C | I | A | Q | R |
|-----------|--------|------|-------|-------|--------|-------|
| 1 | 271,66 | 0,74 | 77,90 | 3,37 | 58,64 | 1,088 |
| 2 | 221,70 | 0,53 | 41,81 | 21,23 | 157,19 | 1,199 |
| 3 | 224,42 | 0,49 | 46,83 | 18,56 | 138,22 | 1,166 |
| 4 | 221,70 | 0,53 | 51,44 | 14,85 | 128,14 | 1,136 |
| 5 | 221,70 | 0,49 | 62,14 | 6,58 | 60,38 | 1,092 |
| 6 | 277,82 | 0,57 | 59,76 | 23,90 | 260,53 | 1,157 |
| 7 | 251,31 | 0,57 | 60,50 | 17,48 | 190,25 | 1,126 |
| 8 | 269,48 | 0,81 | 44,31 | 22,26 | 277,80 | 1,251 |
| 9 | 314,01 | 0,55 | 51,93 | 27,86 | 275,02 | 1,248 |
| 10 | 349,10 | 0,83 | 69,70 | 12,40 | 233,80 | 1,180 |
| 11 | 349,10 | 0,76 | 75,62 | 7,34 | 135,97 | 1,155 |
| 12 | 349,10 | 0,83 | 75,72 | 6,26 | 125,45 | 1,155 |
| 13 | 311,09 | 0,58 | 56,73 | 7,54 | 84,06 | 1,211 |

TABLA 9.1 - VALORES DE LOS CAUDALES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES.

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCA | Pdm | C | I | A | Q | R |
|-----------|-----|------|-------|-------|--------|-------|
| 14 | 276 | 0,77 | 46,16 | 9,24 | 113,40 | 1,244 |
| 15 | 276 | 0,61 | 40,64 | 16,52 | 146,70 | 1,297 |

TABLA 9.2 - VALORES DE LOS CAUDALES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES.

4.5 CAUDAL ADMISIBLE EN CADA SECCIÓN

Datos de partida:

P_M = perímetro mojado de cada perfil en m.

S_M = sección mojada: sección útil en cada perfil estudiado en m²

v = velocidad en m/s.

R_h = Radio hidráulico: cociente entre la sección útil (S_M) y el perímetro mojado (P_M):

$$R_h = \frac{S_M}{P_M}$$

n = coeficiente de rugosidad: $n = 0.015$ para los pasos

$n = 0.033$ para las secciones de estudio (tierra con ligera vegetación)

v = velocidad en m/ s: aplicamos la fórmula de Manning:

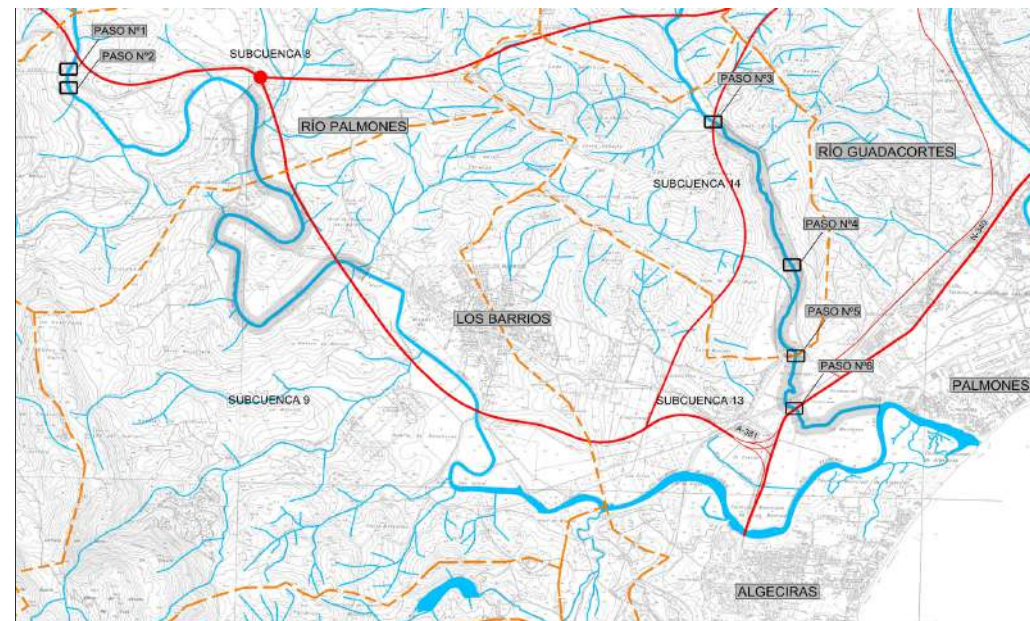
$$v = \frac{1}{n} R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Tomando los datos de cada sección (sección y perímetro mojados) estudiamos la puesta en carga de éstas y comprobamos si tales secciones soportan el caudal el caudal estimado.

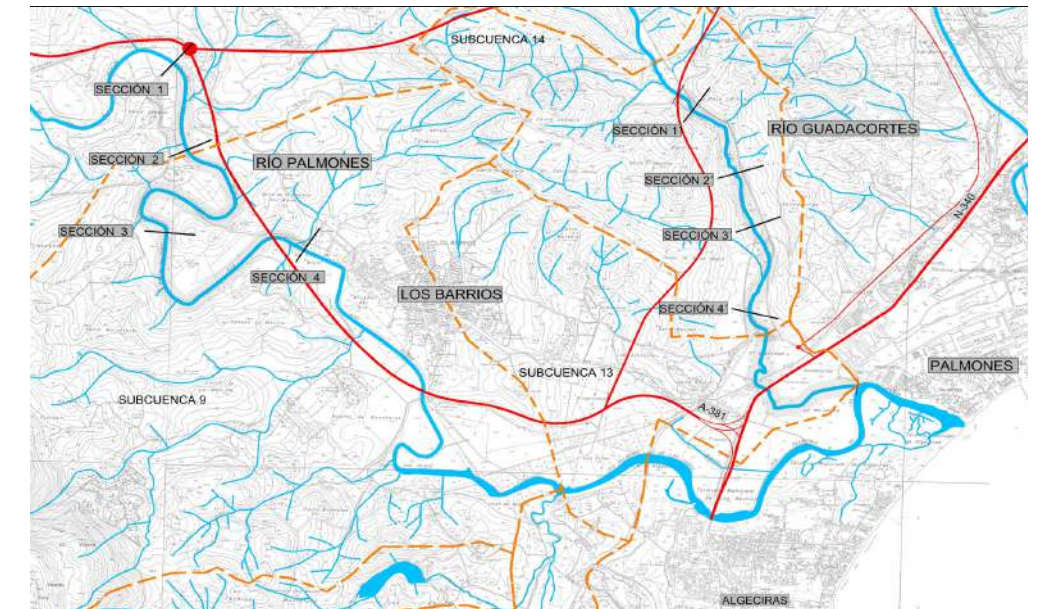
$$Q = v \cdot S_M$$

- CAPACIDAD DE LAS SECCIONES DE LOS PASOS (Q_{adm})/ CAUDAL DE AVENIDA (Q_c).

Se ha calculado la capacidad de las secciones de los pasos por los que discurre el Río Palmones y el Río Guadacortes para ver su comportamiento ante la avenida de agua en 500 años y como esto afecta a los terrenos de estudio.



PLANO 03 - SITUACIÓN DE LOS PASOS DE ESTUDIO.



PLANO 04 - SECCIONES DE ESTUDIO.

| PASOS | S _M | P _M | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v | Q | Q* |
|--------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|------|--------|--------|
| Paso 1 | 164,919 | 49,953 | 3,30 | 2,22 | 0,033 | 0,002 | 0,04 | 3,00 | 495,54 | 479,00 |
| Paso 2 | 149,838 | 40,119 | 3,73 | 2,41 | 0,033 | 0,002 | 0,04 | 3,26 | 488,81 | 479,00 |

TABLA 10.1 - CAPACIDAD DE LAS SECCIONES DE LOS PASOS DEL RÍO PALMONES.

| PASOS | S _M | P _M | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v | Q | Q* |
|--------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|------|--------|--------|
| Paso 3 | 4,313 | 8,761 | 0,49 | 0,62 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 2,94 | 12,68 | 65,00 |
| Paso 4 | 19,855 | 19,231 | 1,03 | 1,02 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 4,82 | 95,61 | 94,50 |
| Paso 5 | 19,237 | 14,3 | 1,35 | 1,22 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 5,74 | 110,51 | 109,25 |
| Paso 6 | 51,599 | 38,702 | 1,33 | 1,21 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,60 | 133,93 | 124,00 |

TABLA 10.2 - CAPACIDAD DE LAS SECCIONES DE LOS PASOS DEL RÍO GUADACORTES.

| SECCIÓN | S _M | P _M | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v | Q | Q*(m3/s) |
|---------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|------|---------|----------|
| 01 | 426,53 | 407,55 | 1,05 | 1,03 | 0,04 | 0,002 | 0,04 | 1,15 | 491,57 | 479,00 |
| 02 | 692,56 | 352,98 | 1,96 | 1,57 | 0,045 | 0,002 | 0,04 | 1,56 | 1078,69 | 912,00 |
| 03 | 690,087 | 286,14 | 2,41 | 1,80 | 0,045 | 0,002 | 0,04 | 1,79 | 1233,35 | 912,00 |
| 04 | 109,38 | 72,3 | 1,51 | 1,32 | 0,033 | 0,05 | 0,22 | 8,93 | 976,73 | 912,00 |

TABLA 11.1 - CAPACIDAD DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES DEL RÍO PALMONES.

| SECCIÓN | S _M | P _M | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v | Q | Q*(m3/s) |
|---------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|------|--------|----------|
| 1' | 37,42 | 42,43 | 0,88 | 0,92 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 1,97 | 73,74 | 65,00 |
| 2' | 52,87 | 54,72 | 0,97 | 0,98 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,09 | 110,72 | 94,50 |
| 3' | 47,09 | 49,26 | 0,96 | 0,97 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,08 | 97,92 | 94,50 |
| 4' | 51,35 | 40,11 | 1,28 | 1,18 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,53 | 129,73 | 94,50 |

TABLA 11.2 - CAPACIDAD DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES DEL RÍO GUADACORTES.

• CAPACIDAD DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES.

Todos los datos están reflejados en el plano de SECCIONES TRANSVERSALES, tanto para el ámbito del Río Palmones como para el ámbito del Río Guadacortes, indicando en cada sección la altura de la lámina de agua y los parámetros de superficie mojada, perímetro mojado, caudal admisible por la sección y el caudal del cálculo de la avenida a los 500 años.

5. CONCLUSIONES



Río Guadacortes

Todo el Estudio Hidrológico de las Cuenca Alta del Río Palmones y el Río Guadacortes se realiza para la avenida de periodo de retorno a 500 años.

Se ha estudiado la cuenca alta del Río Palmones desde su inicio, en la Presa de Charco Redondo, hasta el punto en que un desbordamiento en caso de avenida pudiera afectar a la zona en estudio, tomando como válido los datos facilitados por la empresa Tysa sobre un estudio anterior que dicha empresa realiza desde el límite de nuestros terrenos de estudio hasta la desembocadura del Río Palmones en el mar.

Para los terrenos situados en el Río Guadacortes, se ha estudiado la cuenca de dicho río desde su nacimiento hasta el punto en que un desbordamiento en caso de avenida pudiera afectar a la zona en estudio, en este caso hasta su desembocadura en el Río Palmones.

En el río Guadacortes comprobamos que las distintas obras de fábrica por las que dicho río discurre hasta su paso próximo a los terrenos de estudio, cuentan con sección suficiente para absorber el caudal de avenida de dicho río, a excepción del paso 3 el cual no cuenta con capacidad suficiente para absorber el caudal de avenida pero no afecta a nuestros terrenos de estudio debido a que el cauce en dicho punto sí absorbe dicho caudal. Estudiamos además la capacidad de la sección del cauce en el punto más desfavorable y, según los resultados del cálculo, llegamos a la conclusión de que cuenta con capacidad suficiente para absorber el caudal de una avenida de un periodo de retorno de 500 años sin desbordarse de su cauce natural.

Como conclusión, para poder urbanizar en los terrenos de estudio en los bordes del Río Palmones, se debe realizar un relleno en los mismos hasta llegar a una cota 1 m por encima de la cota de inundación para resguardo. Esta cota se indica en los planos, según cada sección del terreno. En el caso del Río Guadacortes se debe realizar también un relleno en las zonas afectadas por la permeabilidad de las aguas del Río Palmones en la cota de inundabilidad indicada en planos, dejando 1m de resguardo.



Río Guadacortes



Río Palmones.



Río Palmones.

anexo estudio de caracterización hidráulica



APROBACIÓN PROVISIONAL

ANEJOS

ANEJO 1. TABLAS DE RESULTADOS

ANEJO 2. DATOS PLUVIOMÉTRICOS



cuenca alta del río Palmones y el río Guadacortes

ANEJO 1. TABLAS DE RESULTADOS

TABLAS DE RESULTADOS DE MAXIMAS PRECIPITACIONES

RÍO PALMONES

| SUBCUENCAS | S (Km ²) | L (m) | h ₁ (m) | h ₂ (m) | J(mm) | T _c (h) | α | ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS | | | | P _{dm} (mm) | CN (AMC-III) | UMBRAL ESCORRENTÍA | MULT. REGIONAL | P ₀ (mm) | I _d (mm/h) | I ₁ / I _d | I / I _d | C | I(mm/h) | A(Km ²) | Q(m ³ /s) | R |
|------------|----------------------|-------|--------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------------|-------|-------|-----|----------------------|--------------|--------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------|------|--------------|---------------------|----------------------|-------|
| | | | | | | | | P1 | P2 | P3 | P4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 151,1 | 221,7 | 349,1 | 276 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3,37 | 2380 | 50 | 12 | 0,016 | 1,27 | 0,928 | 0% | 8% | 0% | 92% | 271,66 | 87 | 7,5 | 2,9 | 21,75 | 11,32 | 8 | 6,88 | 0,74 | 77,90 | 3,37 | 58,63735 | 1,088 |
| 2 | 21,23 | 8950 | 630 | 100 | 0,059 | 2,71 | 0,726 | 0% | 100% | 0% | 0% | 221,70 | 81 | 11,7 | 2,9 | 33,93 | 9,24 | 8 | 4,53 | 0,53 | 41,81 | 21,23 | 157,1921 | 1,199 |
| 3 | 18,56 | 7750 | 670 | 12 | 0,085 | 2,27 | 0,775 | 0% | 95% | 0% | 5% | 224,42 | 79 | 13,3 | 2,9 | 38,57 | 9,35 | 8 | 5,01 | 0,49 | 46,83 | 18,56 | 138,2175 | 1,166 |
| 4 | 14,85 | 5250 | 450 | 195 | 0,049 | 1,88 | 0,826 | 0% | 100% | 0% | 0% | 221,70 | 81 | 11,7 | 2,9 | 33,93 | 9,24 | 8 | 5,57 | 0,53 | 51,44 | 14,85 | 128,1368 | 1,136 |
| 5 | 6,58 | 4090 | 510 | 55 | 0,111 | 1,33 | 0,917 | 0% | 100% | 0% | 0% | 221,70 | 79 | 13,3 | 2,9 | 38,57 | 9,24 | 8 | 6,73 | 0,49 | 62,14 | 6,58 | 60,38181 | 1,092 |
| 6 | 23,99 | 7090 | 750 | 190 | 0,079 | 2,15 | 0,789 | 36% | 0% | 64% | 0% | 277,82 | 79 | 13,3 | 2,9 | 38,57 | 11,58 | 8 | 5,16 | 0,57 | 59,76 | 23,99 | 260,5289 | 1,157 |
| 7 | 17,48 | 6040 | 780 | 50 | 0,121 | 1,76 | 0,844 | 14% | 55% | 31% | 0% | 251,31 | 81 | 11,7 | 2,9 | 33,93 | 10,47 | 8 | 5,78 | 0,57 | 60,50 | 17,48 | 190,248 | 1,126 |
| 8 | 22,26 | 6910 | 50 | 8 | 0,006 | 3,44 | 0,660 | 0% | 12% | 0% | 88% | 269,48 | 90 | 5,6 | 2,9 | 16,24 | 11,23 | 8 | 3,95 | 0,81 | 44,31 | 22,26 | 277,801 | 1,251 |
| 9 | 27,86 | 11550 | 580 | 2 | 0,050 | 3,40 | 0,663 | 0% | 0% | 52% | 48% | 314,01 | 76 | 15,8 | 2,9 | 45,82 | 13,08 | 8 | 3,97 | 0,55 | 51,93 | 27,86 | 275,0173 | 1,248 |
| 10 | 12,40 | 8620 | 750 | 7 | 0,086 | 2,46 | 0,754 | 0% | 0% | 100% | 0% | 349,10 | 88 | 6,8 | 2,9 | 19,72 | 14,55 | 8 | 4,79 | 0,83 | 69,70 | 12,40 | 233,7993 | 1,180 |
| 11 | 7,34 | 7030 | 580 | 7 | 0,082 | 2,13 | 0,793 | 0% | 0% | 100% | 0% | 349,10 | 85 | 8,8 | 2,9 | 25,52 | 14,55 | 8 | 5,20 | 0,76 | 75,62 | 7,34 | 135,9736 | 1,155 |
| 12 | 6,26 | 6520 | 400 | 2 | 0,061 | 2,12 | 0,793 | 0% | 0% | 100% | 0% | 349,10 | 88 | 6,8 | 2,9 | 19,72 | 14,55 | 8 | 5,21 | 0,83 | 75,72 | 6,26 | 125,4484 | 1,155 |
| 13 | 7,54 | 7290 | 140 | 0 | 0,019 | 2,88 | 0,710 | 0% | 0% | 48% | 52% | 311,09 | 78 | 14,1 | 2,9 | 40,89 | 12,96 | 8 | 4,38 | 0,58 | 56,73 | 7,54 | 84,06437 | 1,211 |

RÍO GUADACORTES

| SUBCUENCAS | S (Km ²) | L (m) | h ₁ (m) | h ₂ (m) | J(mm) | T _c (h) | α | ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS | | | | P _{dm} (mm) | CN (AMC-III) | UMBRAL ESC | MULT. REGIONAL | P ₀ (mm) | I _d (mm/h) | I ₁ / I _d | I / I _d | C | I(mm/h) | A(Km ²) | Q(m ³ /s) | R |
|------------|----------------------|--------|--------------------|--------------------|-------|--------------------|-------|---------------------------|-------|-------|------|----------------------|--------------|------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------|------|--------------|---------------------|----------------------|-------|
| | | | | | | | | P1 | P2 | P3 | P4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 151,1 | 221,7 | 349,1 | 276 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 9,24 | 8.690 | 155 | 1 | 0,018 | 3,34 | 0,668 | 0% | 0% | 0% | 100% | 276 | 88 | 6,8 | 2,9 | 19,72 | 11,5 | 8 | 4,01 | 0,77 | 46,16 | 9,24 | 113,3946 | 1,244 |
| 15 | 16,52 | 13.440 | 460 | 20 | 0,033 | 4,14 | 0,607 | 0% | 0% | 0% | 100% | 276 | 81 | 11,7 | 2,9 | 33,93 | 11,5 | 8 | 3,53 | 0,61 | 40,64 | 16,52 | 146,7021 | 1,297 |

TABLAS DE RESULTADOS DE CAUDALES EN PASOS Y SECCIONES

CAPACIDAD DE LAS SECCIONES

RÍO PALMONES

| SECCIÓN | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|---------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 01 | 426,53 | 407,55 | 1,05 | 1,03 | 0,04 | 0,002 | 0,04 | 1,15 | 491,57 | 479,00 |
| 02 | 692,56 | 352,98 | 1,96 | 1,57 | 0,045 | 0,002 | 0,04 | 1,56 | 1078,69 | 912,00 |
| 03 | 690,087 | 286,14 | 2,41 | 1,80 | 0,045 | 0,002 | 0,04 | 1,79 | 1233,35 | 912,00 |
| 04 | 109,38 | 72,3 | 1,51 | 1,32 | 0,033 | 0,05 | 0,22 | 8,93 | 976,73 | 912,00 |

RÍO GUADACORTES

| SECCIÓN | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|---------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1' | 37,42 | 42,43 | 0,88 | 0,92 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 1,97 | 73,74 | 65,00 |
| 2' | 52,87 | 54,72 | 0,97 | 0,98 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,09 | 110,72 | 94,50 |
| 3' | 47,09 | 49,26 | 0,96 | 0,97 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,08 | 97,92 | 94,50 |
| 4' | 51,35 | 40,11 | 1,28 | 1,18 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,53 | 129,73 | 94,50 |

CAPACIDAD TOTAL DE LOS PASOS

RÍO PALMONES

| PASOS | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Paso 1 | 267,47 | 117,45 | 2,28 | 1,73 | 0,015 | 0,002 | 0,04 | 5,16 | 1380,29 | 479,00 |
| Paso 2 | 259,858 | 84,068 | 3,09 | 2,12 | 0,015 | 0,002 | 0,04 | 6,33 | 1643,98 | 479,00 |

RÍO GUADACORTES

| PASOS | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Paso 3 | 4,313 | 8,761 | 0,49 | 0,62 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 2,94 | 12,68 | 65,00 |
| Paso 4 | 77,93 | 57,98 | 1,34 | 1,22 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 5,74 | 447,42 | 94,50 |
| Paso 5 | 41,67 | 25,7 | 1,62 | 1,38 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 6,51 | 271,11 | 109,25 |
| Paso 6 | 167,04 | 89,59 | 1,86 | 1,51 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 7,14 | 1192,86 | 124,00 |

CAPACIDAD DE LOS PASOS EN AVENIDA DE 500 AÑOS

RÍO PALMONES

| PASOS | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Paso 1 | 164,919 | 49,953 | 3,30 | 2,22 | 0,033 | 0,002 | 0,04 | 3,00 | 495,54 | 479,00 |
| Paso 2 | 149,838 | 40,119 | 3,73 | 2,41 | 0,033 | 0,002 | 0,04 | 3,26 | 488,81 | 479,00 |

RÍO GUADACORTES

| PASOS | S _M (m) | P _M (m ²) | R _H | R _H ^{2/3} | n | i | i ^{1/2} | v(m/s) | Q _{adm} (m ³ /s) | Q _c (m ³ /s) |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|-------|-------|------------------|--------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Paso 3 | 4,313 | 8,761 | 0,49 | 0,62 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 2,94 | 12,68 | 65,00 |
| Paso 4 | 19,855 | 19,231 | 1,03 | 1,02 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 4,82 | 95,61 | 94,50 |
| Paso 5 | 19,237 | 14,3 | 1,35 | 1,22 | 0,015 | 0,005 | 0,07 | 5,74 | 110,51 | 109,25 |
| Paso 6 | 51,599 | 38,702 | 1,33 | 1,21 | 0,033 | 0,005 | 0,07 | 2,60 | 133,93 | 124,00 |

ANEJO 2. DATOS PLUVIOMÉTRICOS

Datos de las "Estaciones Pluviométricas" utilizados en el Estudio de caracterización hidráulica de las Cuencas del Río Palmones y el Río Guadacortes, son los que se detallan a continuación:

| ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA | INDICATIVO | LOCALIZACIÓN | PERIODO REGISTRADO | VALOR ESPERADO PARA T=50 AÑOS (mm) | VALOR ESPERADO PARA T=500 AÑOS (mm) |
|-------------------------------|------------|----------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| TARIFA "FACINAS" | 5-990 | 5° 42' 2" W 36° 8' 24" N | 1951-1998 | 138,7 | 182,0 |
| LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" | 5-991 | 5° 39' 52" W 36° 14' 0" N | 1951-1990 | 185,7 | 267,2 |
| ALGECIRAS | 6-006 | 5° 26' 55" W 36° 7' 30" N | 1951-2000 | 266,0 | 420,6 |
| SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" | 6-026 | 5° 25' 57" W 36° 12' 55" N | 1965-1998 | 214,5 | 332,5 |

TABLA 12- ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS.

Los valores resultantes de las precipitaciones aplicados al cálculo después de la aplicación del coeficiente de simultaneidad KA serán entonces:

| ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA | RECURRENCIA 50 AÑOS (mm) | RECURRENCIA 500 AÑOS (mm) |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| TARIFA "FACINAS" | 115,1 | 151,1 |
| LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" | 154,1 | 221,7 |
| ALGECIRAS | 220,8 | 349,1 |
| SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" | 178,1 | 276,0 |

TABLA 13 - VALORES PLUVIOMÉTRICOS CORREGIDOS SEGÚN COEFICIENTE KA.

El resultado del trazado de los Polígonos de Thiessen en las cuencas de actuación dan como resultado los siguientes datos de aplicación para cada una de dichas cuencas:

| SUBCUENCA (RÍO PALMONES) | TARIFA "FACINAS" (5-990) | LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" (5-991) | ALGECIRAS (6-006) | SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" (6-026) |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| SUBCUENCA 1 | 0% | 8% | 0% | 92% |
| SUBCUENCA 2 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 3 | 0% | 95% | 0% | 5% |
| SUBCUENCA 4 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 5 | 0% | 100% | 0% | 0% |
| SUBCUENCA 6 | 36% | 0% | 64% | 0% |
| SUBCUENCA 7 | 14% | 55% | 31% | 0% |
| SUBCUENCA 8 | 0% | 12% | 0% | 88% |
| SUBCUENCA 9 | 0% | 0% | 52% | 48% |
| SUBCUENCA 10 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 11 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 12 | 0% | 0% | 100% | 0% |
| SUBCUENCA 13 | 0% | 0% | 48% | 52% |

TABLA 14.1 - INFLUENCIA DE CADA ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA EN LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PALMONES SEGÚN LOS POLÍGONOS DE THIESSEN (EN %).

| SUBCUENCA (RÍO GUADACORTES) | TARIFA "FACINAS" (5-990) | LOS BARRIOS "DEHESA ZANONA" (5-991) | ALGECIRAS (6-006) | SAN ROQUE "CENTRAL ELÉCTRICA" (6-026) |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| SUBCUENCA 14 | 0% | 0% | 0% | 100% |
| SUBCUENCA 15 | 0% | 0% | 0% | 100% |

TABLA 14.2 - INFLUENCIA DE CADA ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA EN LAS SUBCUENCAS DEL RÍO GUADACORTES SEGÚN LOS POLÍGONOS DE THIESSEN (EN %).

PASOS

PASOS EN EL RÍO PALMONES



PASO 1



PASO 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5

PASOS EN EL RÍO GUADACORTES



PASO 3



PASO 5



PASO 4



PASO 6

PLANOS

